

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 11» г.о. Самара

РАССМОТРЕНА

методическим объединением  
учителей математики и информатики  
методического совета  
МБОУ гимназии № 11 г.о. Самара,  
протокол от 30.08.2019 № 01

СОГЛАСОВАНА

методическим советом  
МБОУ гимназии № 11 г.о. Самара,  
протокол от 30.08.2019 № 01

УТВЕРЖДЕНА

приказом МБОУ  
гимназии № 11 г.о. Самара  
от 30.08.2019 № 345-ОД

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по МАТЕМАТИКЕ (углубленный уровень)**

**10 - 11 классы**

Программа составлена учителем математики О.А.Макаровой, И.В.Федоровой

Программа проверена заместителем директора по учебно-воспитательной работе О.А.Макаровой

г. Самара, 2019

### Пояснительная записка

Рабочая программа по математике (10-11 классы) состоит из двух модулей: модуль «Алгебра» и модуль «Геометрия».

Рабочая программа по математике (10-11 классы) составлена в соответствии со следующими нормативными и правовыми документами:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413.

Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ гимназии № 11 г.о. Самара.

Геометрия (базовый уровень). 10-11 классы. Рабочая программа. Авторы: Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. // Сборник рабочих программ: 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учеб. Пособие для учителей общеобразовательных организаций/ сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2017.

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс (базовый и углубленный уровни): методическое пособие для учителя/ сост. А.Г. Мордкович, П.В. Семенов – М.: Мнемозина, 2015. - 256с.».

Используемые учебники:

А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс. Часть 1. Учебник. М.: Мнемозина, 2019;

А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс. Часть 2. Задачник. М.: Мнемозина, 2019;

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. 10—11 классы: Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни. М.: Просвещение, 2019.

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **Личностные:**

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;
- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;

- сформированность осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- сформированность логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

#### **Метапредметные:**

- сформированность способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- сформированность умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- сформированность умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;
- сформированность навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- сформированность умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- сформированность владения языковыми средствами умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- сформированность владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

#### **Предметные:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- сформированность стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использования готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);

- сформированность умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;
- сформированность умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;
- сформированность умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функций; объяснять и геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной при описании свойств функций;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
  - сформированность навыков использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## 2. Содержание учебного предмета

**Модуль «Алгебра и начала математического анализа»****10 класс**

**Действительные числа.** Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

**Числовые функции.** Определение функции, способы ее задания. Свойства функций. Обратная функция.

**Тригонометрические функции.** Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $0$  и  $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и её график. Свойства функции  $y = \sin x$  и её график. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и её график. Обратные тригонометрические функции.

**Тригонометрические уравнения.** Обратные тригонометрические функции. Уравнения  $\cos x = a$ ,  $\sin x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ . Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены

неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

**Преобразования тригонометрических выражений.** Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента, формулы понижения степени. Формулы половинного угла. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование выражения  $A \sin x + B \cos x$  к выражению вида  $C \sin(x + t)$ . Преобразования простейших тригонометрических выражений.

**Комплексные числа.** 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.

**Производная.** Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке. Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной  $n$ -го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследований функций. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задача оптимизации.

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

**11 класс.**

**Повторение курса 10 класса.** Тригонометрические формулы, тригонометрические уравнения. Производная и её применение. Комплексные числа.

**Многочлены.** Многочлены от одной переменной. Многочлены от нескольких переменных. Уравнения высших степеней. Уравнение высших степеней. Решение уравнения высших степеней

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

**Показательная и логарифмическая функции.** Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция, ее свойства и график Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функции.

**Первообразная и интеграл.** Первообразная и неопределённый интеграл. Определённый интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.** Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.** 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. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

### 3. Тематическое планирование

Общий период освоения учебного предмета – 2 года, количество учебных часов – 272, в том числе:

1 год (10 класс): 4 часа в неделю x 34 учебных недели = 136 учебных часов;

2 год (11 класс): 4 часа в неделю x 34 учебных недели = 136 учебных часов.

Номера тем	Названия тем	Количество часов, отводимое на изучение каждой темы	
		по авторской программе, на основе которой составлена настоящая рабочая программа	по настоящей рабочей программе
	<b>10 класс</b>		
	Повторение материала 7-9 классов	3	3
	Действительные числа	12	12
	Числовые функции	10	10
	Тригонометрические функции	24	24

	Тригонометрические уравнения	10	10
	Преобразование тригонометрических выражений	21	21
	Комплексные числа	9	9
	Производная	29	29
	Комбинаторика и вероятность	7	7
	Повторение	11	11
	<b>Всего количество часов, отводимых на изучение тем, за весь период освоения учебного предмета</b>	<b>136</b>	<b>136</b>
	Повторение курса алгебры 10 класса	4	4
	Многочлены	10	10
	Степени и корни. Степенные функции	24	24
	Показательная и логарифмическая функции.	31	31
	Первообразная и интеграл.	9	9
	Элементы теории вероятностей и статистики	9	9
	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	33	33
	Повторение.	16	16
	<b>ИТОГО:</b>	<b>136</b>	<b>136</b>

<b>Всего количество часов, отводимых на изучение тем, за весь период освоения учебного предмета</b>	<b>272</b>	<b>272</b>	
---	------------	------------	--

## Модуль «Геометрия»

### 10 класс

**Введение.** Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом. Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

**Параллельность прямых и плоскостей.** Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.

Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды. Построение сечений.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей.** Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.

Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

**Многогранники.** Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности.

Прямая и наклонная призма. Правильная призма.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

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

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

**Векторы в пространстве.** Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

**Повторение.**

## 11 класс

**Прямые и плоскости в пространстве.** Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные, скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

**Многогранники.** Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основание, 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. Симметрия 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, икосаэдр).

**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.

**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 некомпланарным векторам.

### 3. Тематическое планирование

Общий период освоения учебного предмета – 2 года, количество учебных часов – 136, в том числе:

1 год (10 класс): 2 часа в неделю x 34 учебных недели = 68 учебных часов;

2 год (11 класс): 2 часа в неделю x 34 учебных недели = 68 учебных часов.

Номера тем	Названия тем	Количество часов, отводимое на изучение каждой темы	
		по авторской программе, на основе которой составлена настоящая рабочая программа	по настоящей рабочей программе

<b>11 класс</b>			
1.	Некоторые сведения из планиметрии		
	Введение	5	5
2.	Параллельность прямых и плоскостей	19	19
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20	20
4.	Многогранники	16	16
5.	Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	8	8
	<b>ИТОГО:</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
<b>11 класс</b>			
1.	Цилиндр, конус, шар	16	16
2.	Объёмы тел	17	17
3.	Векторы в пространстве	7	7
4.	Метод координат в пространстве	16	16
5.	Итоговое повторение	12	12
	<b>ИТОГО:</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
<b>Всего количество часов, отводимых на изучение тем, за весь период освоения учебного предмета</b>		<b>136</b>	<b>136</b>