ПРОГРАММА СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПО МАТЕМАТИКЕ

## БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

## Пояснительная записка

**Статус документа**

Программа по математике составлена на основе программы «Алгебра и начала математического анализа», автор Мордкович А.Г., программы «Геометрия, 10—11»,авторы Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. и федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне.

Программа конкретизирует содержание предметных тем и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Программа выполняет две основные функции:

***Информационно-методическая*** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

***Организационно-планирующая*** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Программа определяет инвариантную (обязательную) часть учебного курса, за пределами которого остается возможность выбора вариативной составляющей содержания образования.

**Структура документа**

Программа включает три раздела: ***пояснительную записку***; ***основное содержание*** с примерным распределением учебных часов по разделам курса; ***требования*** к уровню подготовки выпускников.

### Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжаются и получают развитие содержательные линии: ***«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»,*** вводится линия ***«Начала математического анализа».*** 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;

развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

### Цели

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.

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

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего (полного) общего образования отводится 272 часов из расчета 4 часа в неделю в 10 и 11 классах. Кроме того, 68 часов (по одному часу в неделю в каждом классе) выделено из компонента ОУ.

Таким образом программа рассчитана на 340 учебных часов из расчета 3 часа алгебры и 2 часа геометрии в неделю в каждом классе.

###### Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;

выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

###### Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся, оканчивающие основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «***знать/понимать***», «***уметь***», «***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни***». При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов, содержания.

Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

***В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен***

**знать/понимать[[1]](#footnote-1)**

* 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;

**Алгебра**

**уметь**

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
* проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
* вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

**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;
* описывать по графику *и в простейших случаях по формуле[[2]](#footnote-2)* поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков;

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

* описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

**Начала математического анализа**

**уметь**

* 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;*

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

* решения прикладных задач, в том числе социально-экономи-ческих и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

**Уравнения и неравенства**

**уметь**

* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, *простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы*;
* составлять уравнения *и неравенства* по условию задачи;
* использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
* изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

**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;
* 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;

**Геометрия**

**уметь**

* 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;

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

* исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
* вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

# СТАНДАРТ СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

##### БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

***Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования 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 будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
* **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, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

##### ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

**АЛГЕБРА**

**Корни и степени.** Корень степени *n*>1 и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. *Понятие о степени с действительным показателем[[3]](#footnote-3).* Свойства степени с действительным показателем.

**Логарифм.** Логарифм числа. *Основное логарифмическое тождество.* Логарифм произведения, частного, степени; *переход к новому основанию.* Десятичный и натуральный логарифмы, число е.

**Преобразования простейших выражений**, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

*Основы тригонометрии.* ***Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла.* Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. *Преобразования простейших тригонометрических выражений.***

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства*.

**Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.**

**ФУНКЦИИ**

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. *Область определения и область значений обратной функции.* График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.

*Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.*

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат *и симметрия относительно начала координат,* *симметрия относительно прямой* *y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат.*

**НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

*Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

*Понятие* *о непрерывности функции.*

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной*.

*Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.* Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономи-ческих, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.Вторая производная и ее физический смысл.

**УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений*.*

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

**ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных*.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события*.Решение практических задач с применением вероятностных методов.

**ГЕОМЕТРИЯ**

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

Пересекающиеся, параллельные и 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.*

Расстояния 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 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 симметрий в окружающем мире.*

Сечения куба, призмы, пирамиды.

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

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

**10 КЛАСС (102 ч.)**

### Числовые функции (9ч).

### Определение функции, способы её задания, свойства функций. Обратная функция.

### Тригонометрические функции (26 ч.)

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция  ее свойства и график .

Функция  ее свойства и график. Периодичность функций  Как построить график функции  если известен график функции Как построить график функции  если известен график функции  График гармонического колебания. Функции  их свойства и графики

**Тригонометрические уравнения (10 ч.)**

Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений. Арккосинус и решение уравнения .Арксинус и решение уравнения . Арктангенс и решение уравнения . Арккотангенс и решение уравнения .

Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

**Преобразование тригонометрических выражений ( 15 ч.)**

Синус и косинус суммы аргументов. Синус и косинус разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.

Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.

Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму.

**Производная ( 31 ч.)**

Определение числовой последовательности и способы её задания. Свойства числовых последовательностей.

Предел числовой последовательности: понятие предела последовательности, вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции: предел функции на бесконечности, предел функции в точке, приращение аргумента, приращение функции.

Определение производной: задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, ее геометрический и физический смысл.

Алгоритм отыскания производной. Вычисление производных: формулы дифференцирования (для функций ), правила дифференцирования (сумма, произведение, частное; дифференцирование функций , дифференцирование функции .

Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций: исследование функций на монотонность, отыскание точек экстремума, построение графиков функций. Отыскание наибольших и наименьших значений функций: отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

**Обобщающее повторение (11 ч.)**

**11 КЛАСС ( 102 ч.)**

**Степени и корни. Степенные функции (18ч).**

Понятие корня *n*-й степени из действительного числа. Функции , их свойства и графики. Свойства корня *n*-й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

**Показательная и логарифмическая функции (29ч).**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Понятие логарифма. Функция , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

**Первообразная и интеграл ( 8 ч.)**

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, определенный интеграл, его вычисления и свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур.

**Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (15ч).**

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. (20ч).**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения h(f(x)) = h(g(x)) уравнением f(x) = g(x), разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.

Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

**Обобщающее повторение (12ч).**

**Учебно-методический комплект.**

А. Г. Мордкович, Алгебра и начала анализа, 10-11: учебник для общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович. - М.: Мнемозина, 2013.

А. Г. Мордкович, Алгебра и начала анализа, 10-11: задачник для общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина, 2013.

А. Г. Мордкович, Алгебра и начала анализа, 10-11: пособие для учителя. - М.: Мнемозина, 2013.

## 

**Тематическое планирование**

**10 класс**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем программы** | Кол-во часов |
| **Глава 1. Числовые функции 9** | |
| § 1. Определение числовой функции. Способы ее задания | 3 |
| § 2. Свойства функций | 3 |
| § 3. Обратная функция | 3 |
| **Глава *2.* Тригонометрические функции 26** | |
| § 4. Числовая окружность | 2 |
| § 5. Числовая окружность на координатной плоскости | 3 |
| *Контрольная работа № 1* | 1 |
| § 6. Синус и косинус. Тангенс и котангенс | 3 |
| § 7. Тригонометрические функции числового аргумента | 2 |
| § 8. Тригонометрические функции углового аргумента | 2 |
| § 9. Формулы приведения | 2 |
| *Контрольная работа № 2* | 1 |
| §10. Функция у = sin х, ее свойства и график | 2 |
| § 11. Функция у = соs х, ее свойства и график | 2 |
| § 12. Периодичность функций у = sin х, у = соs х | 1 |
| § 13. Преобразования графиков тригонометрических функций | 2 |
| § 14. Функции у = tg х, у = сtg х, их свойства и графики | 2 |
| *Контрольная работа № 3* | 1 |
| **Глава 3. Тригонометрические уравнения 10** | |
| § 15. Арккосинус и решение уравнения соst = а | 2 |
| § 16. Арксинус и решение уравнения sint = а | 2 |
| § 17. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений tg*х*= а, сtgx = а | 1 |
| § 18. Тригонометрические уравнения | 4 |
| *Контрольная работа № 4* | 1 |
| **Глава 4. Преобразование тригонометрических выражений 15** | |
| § 19. Синус и косинус суммы и разности аргументов | 4 |
| § 20. Тангенс суммы и разности аргументов | 2 |
| § 21. Формулы двойного аргумента | 3 |
| § 22. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения | 3 |
| *Контрольная работа № 5* | 1 |
| § 23. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы | 2 |
| **Глава 5. Производная 31** | |
| § 24. Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности | 2 |
| § 25. Сумма бесконечной геометрической прогрессии | 2 |
| § 26. Предел функции | 3 |
| § 27. Определение производной | 3 |
| § 28. Вычисление производных | 3 |
| *Контрольная работа №6* | 1 |
| § 29. Уравнение касательной к графику функции | 2 |
| § 30. Применение производной для исследований функций | 3 |
| § 31. Построение графиков функций | 3 |
| Контрольная работа № 7 | 1 |
| § 32. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке | 3 |
| Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин | 3 |
| Контрольная работа № 8 | 2 |
| **Обобщающее повторение** | **11** |

**11 класс**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем программы** | Кол-во часов |
| **Глава 6. Степени и корни. Степенные функции** | **18** |
| § 33. Понятие корня *п-й* степени из действительного числа | 2 |
| § 34. Функции *у =* , их свойства и графики | 3 |
| § 35. Свойства корня *п-й* степени | 3 |
| § 36. Преобразование выражений, содержащих радикалы | 3 |
| *Контрольная работа № 1* | 1 |
| § 37. Обобщение понятия о показателе степени | 3 |
| § 38. Степенные функции, их свойства и графики | 3 |
| **Глава 7. Показательная и логарифмическая функции** | **29** |
| § 39. Показательная функция, ее свойства и график | 3 |
| § 40. Показательные уравнения и неравенства | 4 |
| *Контрольная работа № 2* | 1 |
| § 41. Понятие логарифма | 2 |
| § 42. Логарифмическая функция, ее свойства и график | 3 |
| § 43. Свойства логарифмов | 3 |
| § 44. Логарифмические уравнения | 3 |
| *Контрольная работа № 3* | 1 |
| § 45. Логарифмические неравенства | 3 |
| § 46. Переход к новому основанию логарифма | 2 |
| § 47. Дифференцирование показательной и логарифмической функций | 3 |
| *Контрольная работа № 4* | 1 |
| **Глава 8. Первообразная и интеграл** | **8** |
| § 48. Первообразная | 3 |
| § 49. Определенный интеграл | 4 |
| *Контрольная работа № 5* | 1 |
| **Глава 9 . Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей** | **15** |
| § 50. Статистическая обработка данных | 3 |
| § 51. Простейшие вероятностные задачи | 3 |
| § 52. Сочетания и размещения | 3 |
| § 53. Формула бинома Ньютона | 2 |
| § 54. Случайные события и их вероятности | 3 |
| *Контрольная работа № 6* | 1 |
| **Глава 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств** | **20** |
| § 55. Равносильность уравнений | 2 |
| § 56. Общие методы решения уравнений | 3 |
| § 57. Решение неравенств с одной переменной | 4 |
| § 58. Уравнения и неравенства с двумя переменными | 2 |
| § 59. Системы уравнений | 4 |
| § 60. Уравнения и неравенства с параметрами | 3 |
| *Контрольная работа № 7* | 2 |
| **Обобщающее повторение** | **12** |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПО ГЕОМЕТРИИ**

**10 класс(68 ч)**

**1. Введение (3 ч).**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некото­рые следствия из аксиом.

Основная цель — сформировать представления уча­щихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, их ис­пользовании при решении стандартных задач логического ха­рактера, а также об изображениях точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже при различном их взаимном распо­ложении в пространстве.

**2. Параллельность прямых и плоскостей (15 ч).**

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

Основная цель — дать учащимся систематические сведения о параллельности прямых и плоскостей в простран­стве.

При изучении материала темы следует обратить внимание на часто используемый метод доказательства от противного, знакомый учащимся из курса планиметрии.

Здесь учащиеся знакомятся с различными способами изо­бражения пространственных фигур на плоскости.

**3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (16 ч).**

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

Основная цель — дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в про­странстве; ввести понятие углов между прямыми и плоскостя­ми, между плоскостями.

В ходе изучения темы обобщаются и систематизируются знания учащихся о перпендикулярности прямых, перпенди­куляре и наклонных, известные им из курса планиметрии. По­стоянное обращение к знакомому материалу будет способст­вовать более глубокому усвоению темы.

Постоянное обращение к теоремам, свойствам и призна­кам курса планиметрии при решении задач по изучаемой теме не только будет способствовать выработке умения решать сте­реометрические задачи данной тематики, но и послужит хоро­шей пропедевтикой к изучению следующих тем курса.

**4. Многогранники (18 ч).**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных видах многогранников.

Учащиеся уже знакомы с такими многогранниками, как тетраэдр и параллелепипед. Теперь предстоит расширить представления о многогранниках и их свойствах. В учебнике нет строгого математического определения многогранника, а приводится лишь некоторое описание, так как строгое опре­деление громоздко и трудно не только для понимания учащи­мися, но и для его применения.

Изучение многогранников нужно вести на наглядной ос­нове, опираясь на объекты природы, предметы окружающей действительности.

Весь теоретический материал темы относится либо к пря­мым призмам, либо к правильным призмам и правильным пи­рамидам. Все теоремы доказываются достаточно просто, ре­зультаты могут быть записаны формулами, поэтому в теме много задач вычислительного характера, при решении кото­рых отрабатываются умения учащихся пользоваться сведения­ми из тригонометрии, формулами площадей, решать задачи с использованием таких понятий, как «угол между прямой и плоскостью», «двугранный угол» и др.

**5. Векторы в пространстве (10 ч).**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов, Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель — обобщить изученный в базовой школе материал о векторах на плоскости, дать систематиче­ские сведения о действиях с векторами в пространстве.

Основное внимание уделяется решению задач, так как при этом учащиеся овладевают векторным методом.

**6. Повторение. Решение задач (6 ч).**

**11 класс (68 ч)**

**1. Метод координат в пространстве (15 ч).**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное про­изведение векторов. Движение.

Основная цель — сформировать умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахо­ждение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве,.

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.

**2. Цилиндр, конус, шар (16 ч).**

Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Пло­щадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера. Шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) завершает изучение системы основных пространственных геометриче­ских тел.

В ходе знакомства с теоретическим материалом темы зна­чительно развиваются пространственные представления уча­щихся: круглые тела рассматриваются на примере конкретных геометрических тел, изучается взаимное расположение круг­лых тел и плоскостей (касательные и секущие плоскости), происходит знакомство с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид.

Решается большое количество задач, что позволяет про­должить формирование логических и графических умений.

**3. Объемы** тел **(22** 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.

Основная цель — продолжить систематическое изу­чение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

В курсе стереометрии понятие объема вводится по анало­гии с понятием площади плоской фигуры и формулируются основные свойства объемов.

Существование и единственность объема тела в школьном курсе математики приходится принимать без доказательства, так как вопрос об объемах принадлежит, по существу, к труд­ным разделам высшей математики. Поэтому нужные результа­ты устанавливаются, руководствуясь больше наглядными со­ображениями.

Учебный материал главы в основном должен усваиваться в процессе решения задач.

**4. Обобщающее повторение. Решение задач (15ч).**

**Примерное тематическое планирование**

**10 класс**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание материала | *Кол-во*  *часов* |
| **Введение**. Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом | **3** |
| **Глава I. Параллельность прямых и плоскостей** | **15** |
| § 1. Параллельность прямых, прямой и плоскости | 3 |
| § 2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. | 3 |
| § 3. Параллельность плоскостей. Изображение пространственных фигур . | 3 |
| § 4. Тетраэдр и параллелепипед | 4 |
| Контрольная работа № 1 | 1 |
| Зачет № 1 | 1 |
| **Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей** | **16** |
| § 1. Перпендикулярность прямой и плоскости | 5 |
| § 2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью | 5 |
| § 3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей | 4 |
| Контрольная работа № 2 | 1 |
| Зачет № 2 | 1 |
| **Глава III. Многогранники** | **18** |
| § 1. Понятие многогранника. Призма. | 3 |
| § 2. Пирамида | 3 |
| § 3. Правильные многогранники | 3 |
| Контрольная работа № 3 | 1 |
| Зачет № 3 | 1 |
| Решение задач. Резерв | 7 |
| **Глава IV. Векторы в пространстве** | **10** |
| § 1. Понятие вектора в пространстве | 1 |
| § 2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число | 2 |
| § 3. Компланарные векторы | 2 |
| Зачет № 4 | 1 |
| Контрольная работа №4. | 1 |
| Решение задач. Резерв | 3 |
| **Заключительное повторение курса геометрии 10 класса** | **6** |

**11 класс**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание материала | Кол-во  часов |
| Глава V. Метод координат в пространстве | 15 |
| § 1. Координаты точки и координаты вектора. | 7 |
| § 2. Скалярное произведение векторов. | 4 |
| § 3. Движения. | 2 |
| Зачет № 5 | 1 |
| Контрольная работа № 5. | 1 |
| Глава VI. Цилиндр, конус, шар | 16 |
| § 1. Цилиндр | 4 |
| § 2. Конус. *Конические сечения.* | 4 |
| § 3. Сфера | 6 |
| Контрольная работа № 6 | 1 |
| Зачет №6 | 1 |
| Глава VII. Объемы тел | 22 |
| § 1. Объем прямоугольного параллелепипеда | 3 |
| § 2. Объем прямой призмы и цилиндра | 3 |
| § 3. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.. | 7 |
| Контрольная работа № 7 | 1 |
| § 4. Объем шара и площадь сферы | 6 |
| Контрольная работа № 8 | 1 |
| Зачет № 7 | 1 |
| Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии | 15 |

**Учебно-методический комплект**

**Программа:Геометрия 10-11/** Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Дрофа, 2005.

Геометрия: учебник для 10-11 классов/ Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2010.

Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. – М.:Просвещение, 2010.

Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М.:Просвещение, 2010.

Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов. Рабочая тетрадь по геометрии для 10 класса. – М.: Просвещение, 2010.

В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков, И.И. Юдина. Рабочая тетрадь по геометрии для 11 класса. – М.: Просвещение, 2010.

C.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2010.

**ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Опираясь на эти рекомендации, учитель оценивает знания и умения учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, оп­ределяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

2. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.

При оценке письменных и устных ответов учитель в первую оче­редь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты.

Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основ­ных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешнос­ти, которые не привели к искажению смысла полученного учени­ком задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащи­мися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состо­ят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, со­держит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выб­ран способ решения, само решение сопровождается необходимы­ми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и пре­образования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

1. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 fплохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удов­летворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).
2. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельству­ют о высоком математическом развитии учащегося; за решение бо­лее сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предло­женные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий. 7. Итоговые отметки (за тему, четверть, курс) выставляются по состоянию знаний на конец этапа обучения с учетом текущих отметок.

**Оценка устных ответов учащихся**

Ответ оценивается отметкой **«5»,** если ученик:

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотрен­ном программой и учебником;

изложил материал грамотным языком в определенной логиче­ской последовательности, точно используя математическую терми­нологию и символику;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствую­щие ответу;

показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при вы­полнении практического задания;

продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при от­вете умений и навыков;

отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой **«4»,** если он удовлетворяет в ос­новном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из не­достатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие ма­тематическое содержание ответа;

допущены один-два недочета при освещении основного со­держания ответа, исправленные по замечанию учителя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении вто­ростепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка **«3»** ставится в следующих случаях:

неполно или непоследовательно раскрыто содержание материа­ла, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного ма­териала (определенные «Требованиями к математической подго­товке учащихся»);

имелись затруднения или допущены ошибки в определении по­нятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обя­зательного уровня сложности по данной теме;

при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка **«2»** ставитсяв следующихслучаях:

не раскрыто основное содержание учебного материала;

обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графи­ках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наво­дящих вопросов учителя.

**Оценка письменных контрольных работ учащихся**

**Отметка «5» ставится,** если;

работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробе­лов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточ­ность, описка, не являющаяся следствием незнания или непо­нимания учебного материала).

**Отметка «4» ставится,** если:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не явля­лось специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, ри­сунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3» ставится,** если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недоче­тов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2» ставится,** если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

1. Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для дсвоения перечисленных ниже умений

   2 Требования, выделенные курсивом, не применяются при контроле уровня подгдтовки выпускников профильных классов гуманитарной направленности [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)
3. [↑](#footnote-ref-3)