

**Рабочая программа по математике 11б класс  
(профильный уровень)  
Пояснительная записка**

Данная программа по алгебре и началам анализа для среднего (полного) общего образования на профильном уровне составлена на основе:

1. Федерального компонента государственного стандарта образования (приказ Минобробразования РФ от 05.04.2004 года № 1089);
2. Федерального базисного учебного плана (приказ Минобробразования РФ от 09.03.2004 №1312);
3. Примерных программ среднего (полного) общего образования по математике. (М., 2004);
4. Федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию;
5. Учебного плана МКОУ "СОШ № 7"
6. Авторской программы по алгебре и началам анализа А.Г. Мордковича. 10-11 классы. Профильный уровень. (М., 2011)

**Главной целью** школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное самосознание, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и компетенциями.

Изучение математики в старшей школе 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 естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие 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, понимание значимости математики для общественного прогресса.

**Общая характеристика учебного предмета**

В профильном курсе содержание образования старшей школы, материал, изученный в основной 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;
- 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 их 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.

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

Согласно Областному базисному учебному плану для образовательных учреждений (2014г.) для обязательного изучения математики на этапе среднего (полного) общего образования отводится 408 ч из расчета 6 ч в неделю, 4 часа на курс алгебры и начал анализа (136 часа в 10 классе, 136 часов в 11 классе), 2 часа на курс геометрии (68 часов в 10 классе, 68 часов в 11 классе). Для обучения алгебре и началам математического анализа в 10 – 11 классах выбрана содержательная линия А.Г. Мордковича. Данное количество часов соответствует первому варианту авторской программы. При этом изучение курса построено в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, анализу, дискретной математике.

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

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

### **Основное содержание Модуль "Алгебра"**

#### **Числовые и буквенные выражения**

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены. Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

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

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

#### **Тригонометрия**

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 тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.

### **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). Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Логарифмическая функция, её свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой, 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. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных 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 и тригонометрических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. 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.

## **Введение**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

*Основная цель* – познакомить обучающихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

Изучение стереометрии должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность – неперемное условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур. Однако наглядность должна быть пронизана строгой логикой. Курс стереометрии предъявляет в этом отношении более высокие требования к обучающимся. В отличие от курса планиметрии здесь уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на основе этих аксиом. Тем самым задается высокий уровень строгости в логических рассуждениях, который должен выдерживаться на протяжении всего курса.

### **Параллельность прямых и плоскостей**

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

*Основная цель* – сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся в рассмотрение тетраэдр и параллелепипед и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность отрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей (а в следующей главе также и понятия перпендикулярности прямых и плоскостей) на этих двух видах многогранников, что, в свою очередь, создает определенный задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для решения геометрических задач, так и, вообще, для развития пространственных представлений учащихся.

В рамках этой темы учащиеся знакомятся также с параллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

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

*Основная цель* – ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

Понятие перпендикулярности и основанные на нем метрические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляются много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

### **Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

*Основная цель* – познакомить обучающихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

С двумя видами многогранников – тетраэдром и параллелепипедом – обучающиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его тоже называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится еще ряд новых понятий (граничная точка фигуры, внутренняя точка и т. д.). Усвоение их не является обязательным для всех обучающихся, можно ограничиться наглядными представлениями о многогранниках.

### **Заключительное повторение курса геометрии 10 класса**

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

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

**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.

**Итоговое повторение.**

### **Планируемые результаты изучения алгебры и начал анализа на профильном уровне**

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) 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.

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

**В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе 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 геометрического языка как средства 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.

### **Числовые и буквенные выражения**

***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;
- 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, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

· проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

**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, при необходимости используя 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; интерпретации графиков реальных процессов.

### **Начала математического анализа**

#### **Уметь:**

· находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

· вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

· 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 и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

· доказывать несложные неравенства;

· решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия 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 по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

· 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; для анализа информации статистического характера.

### **Планируемые результаты по геометрии:**

#### **Геометрия**

##### **Уметь**

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от  $0$  до  $180^\circ$  определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

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

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
- решения геометрических задач с использованием тригонометрии
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

##### **Система оценивания**

При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях, формировать компетенции:

- **ключевые образовательные компетенции** через развитие умений применять алгоритм решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, текстовых задач, решения геометрических задач;
- **компетенция саморазвития** через развитие умений поставить цели деятельности, планирование этапов урока, самостоятельное подведение итогов;
- **коммуникативная компетенция** через умения работать в парах при решении заданий, обсуждении вариантов решения, умение аргументировать свою точку зрения;
- **интеллектуальная компетенция** через развития умений составлять краткую запись к задаче
- **компетенция продуктивной творческой деятельности** через развитие умений перевода заданий на математический язык
- **информационная компетенция** через формирование умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию посредством ИКТ

Промежуточная аттестация учебного курса математики осуществляется через математические диктанты, самостоятельные работы, контрольные работы по разделам учебного материала, тесты.

Предлагаются учащимся разноуровневые тесты, т.е. список заданий делится на две части – обязательную и необязательную. Обязательный уровень обеспечивает базовые знания для любого ученика. Необязательная часть рассчитана на более глубокие знания темы. Цель: способствовать развитию устойчивого умения и знания согласно желаниям и возможностям учащихся.

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 записано решение.

Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

### **Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике.**

#### **1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.**

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

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4» ставится в следующих случаях:**

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3» ставится, если:**

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2» ставится, если:**

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

#### **2. Оценка устных ответов обучающихся по математике**

**Отметка «5» ставится, если ученик:**

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, 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 после замечания учителя.

**Отметка «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:**

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание



ответа;

- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

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

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении 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 достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание 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.

#### **Общая классификация ошибок**

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

#### **1. Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

#### **2. К негрубым ошибкам следует отнести:**

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

#### **3. Недочетами являются:**

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

**УМК для 10-11 классов "Алгебра и начала математического анализа". Профильный уровень. Авторский коллектив под руководством А. Г. Мордковича**

- **Программы** «Математика 5-6 классы. Алгебра 7-9 классы. Алгебра и начала анализа 10-11 классы». Авт.: И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович-3-е изд., стер.- М:2011.- 63с.

1. А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа. Профильный уровень 10класс. Учебник - М.: Мнемозина 2015 г.;
2. А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, А. Р. Рязановский, П. В. Семенов Алгебра и начала анализа. Профильный уровень 10 класс. Задачник – М: Мнемозина 2015 г.;
3. А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа. Профильный уровень 11класс. Учебник - М.: Мнемозина 2015 г.;
4. А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, А. Р. Рязановский, П. В. Семенов Алгебра и начала анализа. Профильный уровень 11 класс. Задачник – М: Мнемозина 2015 г.;
5. А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа 10 класс. Профильный уровень. Пособие для учителей М.: Мнемозина 2010 г.;
6. А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа 11 класс. Профильный уровень. Пособие для учителей М.: Мнемозина 2010 г.;
7. В. И. Глизбург Алгебра и начала анализа 10 класс. Контрольные работы. Профильный уровень - М.: Мнемозина 2015 г.;
8. В. И. Глизбург Алгебра и начала анализа 11 класс. Контрольные работы. Профильный уровень - М.: Мнемозина 2015 г.;
9. Л. А. Александрова. Алгебра и начала анализа 10 класс. Самостоятельные работы. Профильный уровень - М.: Мнемозина 2015 г.
10. Л. А. Александрова. Алгебра и начала анализа 11 класс. Самостоятельные работы. Профильный уровень - М.: Мнемозина 2015 г.
11. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2015.
12. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М. Просвещение, 2015.

**Электронные средства обучения:**

1. «Открытая математика. Функции и графики» - «Физикон»;
2. «Открытая математика. Стереометрия» - «Физикон»;
3. «Генератор заданий по математике» - «Просвещение»;
4. «Новые возможности для усвоения курса математики 5-11» - «Дрофа»;
5. «Алгебра 10-11» - «Просвещение»;
6. «Виртуальная школа Кирилла и Мефодия», алгебра, геометрия 11 класс.

**Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих Интернет – ресурсов:**

7. Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>;  
<http://www.edu.ru/>
8. Тестирование online: 5 - 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
9. Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>
10. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
11. Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
12. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
13. сайты «Энциклопедий энциклопедий», например: <http://www.rubricon.ru/>;  
<http://www.encyclopedia.ru/>

**Тематическое планирование**

**10 класс**

Примерные сроки	Тема	Количество часов	Количество контрольных работ
-----------------	------	------------------	------------------------------

	Повторение курса 7-9 классов	3	1
	Действительные числа	10	1
	Числовые функции	9	1
	Тригонометрические функции	19	1
	Тригонометрические уравнения	12	1
	Преобразование тригонометрических выражений	20	1
	Комплексные числа	9	1
	Производная	20	2
	Комбинаторика и вероятность	10	1
	Обобщающее повторение	12	2
	<b>Итого</b>	<b>136</b>	<b>12</b>
	Введение	3	
	Параллельность прямых и плоскостей	18	2
	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20	1
	Многогранники	14	1
	Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	8	1
	<b>Итого</b>	<b>63</b> <b>68</b>	<b>5</b>

### 11 класс

Примерные сроки	Тема	Количество часов	Количество контрольных работ
	Повторение курса 10 класса	3	1
	Степени и корни. Степенные функции	21	2
	Показательная и логарифмическая функции	29	2
	Первообразная и интеграл	10	1
	Элементы теории вероятности и математической статистики	14	1
	Многочлены	9	1
	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	19	1
	Обобщающее повторение	22	
	<b>Итого</b>	127 <b>136</b>	9
	Метод координат в пространстве	13	2
	Цилиндр, конус и шар	15	1
	Объемы тел	22	2
	Обобщающее повторение	13	
	<b>Итого</b>	63 <b>68</b>	5

Раздел	Номер урока	Тема урока
Повторение.	1	А: Повторение. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.
	2	А: Повторение. Преобразование тригонометрических выражений.
	3	А: Повторение. Вычисление производных.
	4	А: Проверочная работа по повторению.
Степени и корни. Степенные функции.	5	А: Понятие корня n-ой степени из действительного числа.
	6	А: Корень n-ой степени из действительного числа.
	7	А: Функции $y = \sqrt{x}$ , их свойства и графики.
	8	А: Функции $y = \sqrt{x}$ , их свойства и графики.
	9	А: Функции $y = \sqrt{x}$ , их свойства и графики.
	10	А: Функции $y = \sqrt{x}$ , их свойства и графики.
	11	А: Свойства корня n-ой степени.
	12	А: Свойства корня n-ой степени.
	13	А: Свойства корня n-ой степени.
	14	А: Преобразование выражений, содержащих радикалы.
	15	А: Преобразование выражений, содержащих радикалы.
	16	А: Преобразование выражений, содержащих радикалы.
	17	А: Преобразование выражений, содержащих радикалы. Подготовка к КР.
	18	А: Контрольная работа по теме: Корень n-ой степени из действительного числа.
	19	А: Обобщение понятия о показателе степени.
	20	А: Обобщение понятия о показателе степени.
	21	А: Обобщение понятия о показателе степени.
	22	А: Степенные функции, их свойства и графики.
	23	А: Степенные функции, их свойства и графики.
	24	А: Степенные функции, их свойства и графики.
25	А: Степенные функции, их свойства и графики.	
26	А: Степенные функции, их свойства и графики. Подготовка к КР.	
27	А: Контрольная работа по теме: Степенные функции, их свойства и графики.	
Показательная и логарифмическая функции.	28	А: Показательная функция, ее свойства и график.
	29	А: Показательная функция, ее свойства и график.
	30	А: Показательная функция, ее свойства и график.
	31	А: Решение показательных уравнений и неравенств.
	32	А: Решение показательных уравнений и неравенств.
	33	А: Решение показательных уравнений и неравенств.
	34	А: Решение показательных уравнений и неравенств.

	35	А: Понятие логарифма.
	36	А: Понятие логарифма.
	37	А: Логарифмическая функция, ее свойства и график.
	38	А: Логарифмическая функция, ее свойства и график.
	39	А: Логарифмическая функция, ее свойства и график.
	40	А: Свойства логарифмов.
	41	А: Свойства логарифмов.
	42	А: Свойства логарифмов.
	43	А: Логарифмические уравнения.
	44	А: Логарифмические уравнения.
	45	А: Логарифмические уравнения.
	46	А: Логарифмические уравнения. Подготовка к КР.
	47	А: Контрольная работа по теме: Показательная и логарифмическая функции.
	48	А: Логарифмические неравенства.
	49	А: Логарифмические неравенства.
	50	А: Логарифмические неравенства.
	51	А: Переход к новому основанию логарифма.
	52	А: Переход к новому основанию логарифма.
	53	А: Переход к новому основанию логарифма.
	54	А: Дифференцирование показательной и логарифмической функций.
	55	А: Дифференцирование показательной и логарифмической функций.
	56	А: Дифференцирование показательной и логарифмической функций.
	57	А: Дифференцирование показательной и логарифмической функций.
	58	А: Контрольная работа по теме: Дифференцирование показательной и логарифмической функций.
Первообразная и интеграл.	59	А: Первообразная.
	60	А: Первообразная.
	61	А: Первообразная.
	62	А: Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
	63	А: Понятие определенного интеграла.
	64	А: Формула Ньютона - Лейбница.
	65	А: Формула Ньютона - Лейбница.
	66	А: Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
	67	А: Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
	68	А: Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
	69	А: Контрольная работа по теме: Первообразная и определенный интеграл.
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.	70	А: Статистическая обработка данных.

	71	А: Статистическая обработка данных.
	72	А: Статистическая обработка данных.
	73	А: Простейшие вероятностные задачи.
	74	А: Простейшие вероятностные задачи.
	75	А: Простейшие вероятностные задачи.
	76	А: Сочетания и размещения.
	77	А: Сочетания и размещения.
	78	А: Сочетания и размещения.
	79	А: Формула биноми Ньютона.
	80	А: Формула биноми Ньютона.
	81	А: Случайные события и их вероятности.
	82	А: Случайные события и их вероятности.
	83	А: Случайные события и их вероятности.
	84	А: Контрольная работа по теме: Элементы комбинаторики и теории вероятностей.
<i>Многочлены</i>	85	А: Многочлены от одной переменной
	86	А: Многочлены от одной переменной
	87	А: Многочлены от одной переменной
	88	А: Многочлены от нескольких переменных
	89	А: Многочлены от нескольких переменных
	90	А: Многочлены от нескольких переменных
	91	А: Уравнения высших степеней
	92	А: Уравнения высших степеней
	93	А: Уравнения высших степеней
	94	Контрольная работа по теме: Многочлены.
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	95	А: Равносильность уравнений.
	96	А: Равносильность уравнений.
	97	А: Общие методы решения уравнений.
	98	А: Общие методы решения уравнений.
	99	А: Общие методы решения уравнений.
	100	А: Решение неравенств с одной переменной.
	101	А: Решение неравенств с одной переменной.
	102	А: Решение неравенств с одной переменной.
	103	А: Решение неравенств с одной переменной.
	104	А: Уравнения и неравенства с двумя переменными.
	105	А: Уравнения и неравенства с двумя переменными.
	106	А: Системы уравнений.
	107	А: Системы уравнений.
	108	А: Системы уравнений.
	109	А: Системы уравнений.
	110	А: Уравнения и неравенства с параметрами.
	111	А: Уравнения и неравенства с параметрами.
	112	А: Уравнения и неравенства с параметрами.
	113	А: Контрольная работа по теме: Уравнения и неравенства и их системы.
	114	А: Контрольная работа по теме: Уравнения и неравенства и их системы.
Повторение.	115	А: Действительные числа.
	116	А: Действия с десятичными дробями.
	117	А: Делимость чисел.

	118	А: Действия с обыкновенными дробями.
	119	А: Тождественные преобразования.
	120	А: Формулы сокращенного умножения.
	121	А: Преобразование целых выражений.
	122	А: Преобразование дробных рациональных выражений.
	123	А: Преобразование тригонометрических выражений.
	124	А: Решение тригонометрических уравнений и неравенств.
	125	А: Решение тригонометрических уравнений и неравенств.
	126	А: Решение показательных уравнений и неравенств.
	127	А: Решение показательных уравнений и неравенств.
	128	А: Решение логарифмических уравнений и неравенств.
	129	А: Решение логарифмических уравнений и неравенств.
	130	А: Вычисление производных.
	131	А: Первообразная и интеграл.
	132	А: Исследование функций.
	133	А: Исследование функций.
	134	А: Решение вариантов ЕГЭ.
	135	А: Решение вариантов ЕГЭ.
	<b>136</b>	А: Решение вариантов ЕГЭ.
Метод координат в пространстве.	1	Г: Прямоугольная система координат в пространстве.
	2	Г: Координаты вектора.
	3	Г: Координаты вектора.
	4	Г: Связь между координатами векторов и координатами точек.
	5	Г: Простейшие задачи в координатах.
	6	Г: Простейшие задачи в координатах.
	7	Г: Контрольная работа по теме: Координаты точки и координаты вектора.
	8	Г: Угол между векторами.
	9	Г: Скалярное произведение векторов.
	10	Г: Вычисление углов между прямыми и плоскостями.
	11	Г: Решение задач по теме: Скалярное произведение векторов.
	12	Г: Осевая и центральная симметрия.
	13	Г: Осевая и центральная симметрия.
	14	Г: Урок обобщающего повторения по теме: Метод координат в пространстве.
	15	Г: Контрольная работа по теме: Метод координат в пространстве.
Цилиндр, конус и шар.	16	Г: Понятие цилиндра.
	17	Г: Площадь поверхности цилиндра.
	18	Г: Решение задач по теме: Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.
	19	Г: Понятие конуса.
	20	Г: Площадь поверхности конуса.

	21	Г: Усеченный конус.
	22	Г: Конус. Решение задач.
	23	Г: Сфера и шар.
	24	Г: Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.
	25	Г: Площадь сферы.
	26	Г: Решение задач по теме: Сфера.
	27	Г: Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус.
	28	Г: Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус.
	29	Г: Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус.
	30	Г: Урок обобщающего повторения по теме: Цилиндр, конус и шар.
	31	Г: Контрольная работа по теме: Цилиндр, конус и шар.
Объемы тел.	32	Г: Понятие объема.
	33	Г: Объем прямоугольного параллелепипеда.
	34	Г: Объем прямоугольного параллелепипеда.
	35	Г: Решение задач по теме: Объем прямоугольного параллелепипеда.
	36	Г: Объем прямой призмы.
	37	Г: Объем цилиндра.
	38	Г: Решение задач по теме: Объем прямой призмы и цилиндра.
	39	Г: Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.
	40	Г: Объем наклонной призмы.
	41	Г: Объем пирамиды.
	42	Г: Объем пирамиды.
	43	Г: Решение задач по теме: Объем пирамиды.
	44	Г: Объем конуса.
	45	Г: Решение задач по теме: Объем конуса.
	46	Г: Урок обобщающего повторения по теме: Объем пирамиды и конуса.
	47	Г: Контрольная работа по теме: Объемы тел.
	48	Г: Объем шара.
	49	Г: Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.
	50	Г: Объем шара и его частей. Решение задач.
	51	Г: Площадь сферы.
	52	Г: Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус.
	53	Г: Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус.
	54	Г: Урок обобщающего повторения по теме: Объем шара и площадь сферы.
	55	Г: Контрольная работа по теме: Объем шара и площадь сферы.
Повторение курса Стереометрии	56	Г: Повторение по теме: Параллельность прямых и плоскостей.
	57	Г: Повторение по теме: Перпендикулярность прямых и плоскостей.



	58	Г: Повторение по теме: Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей.
	59	Г: Повторение по теме: Декартовы координаты и векторы в пространстве.
	60	Г: Повторение по теме: Декартовы координаты и векторы в пространстве.
	61	Г: Повторение по теме: Площади и объемы многогранников.
	62	Г: Повторение по теме: Площади и объемы тел вращения.
	63	Г: Решение задач.
	64	Г: Итоговая контрольная работа.
	65	Г: Решение задач.
	66	Г: Решение задач.
	67	Г: Решение задач.
	68	Г: Решение задач.