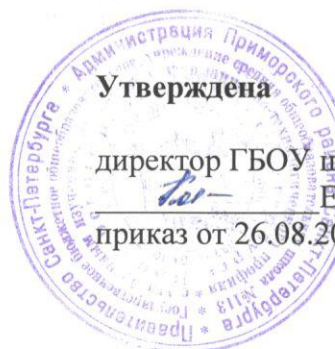


Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №113  
с углубленным изучением информационно-технологического профиля  
Приморского района Санкт-Петербурга

Принята

решением педагогического совета от 26.08.2016  
протокол №1



директор ГБОУ школы №113  
Е.А. Касавцова  
приказ от 26.08.2016 №279

# Рабочая программа «Алгебра и начала анализа» для 10 - 11 классов

Уровень обучения: среднее общее образование

Срок реализации программы: 2 года

Количество часов – 340

Рабочая программа «Алгебра и начала анализа» разработана на основе программы «Алгебра и начала математического анализа» 10-11 классы (профильный уровень), автор А.Г. Мордкович, соответствующей требованиям федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования по математике, «Мнемозина», 2011.

## 1. Пояснительная записка

**1.1.** Рабочая программа «Алгебра и начала анализа» разработана в соответствии с учебным планом ГБОУ школы №113 на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования по математике.

Рабочая программа «Алгебра и начала анализа» предназначена для учащихся 10-11 классов информационно-технологического профиля и составлена на основе:

- программы «Алгебра и начала математического анализа» 10-11 классы (профильный уровень), автор А.Г.Мордкович, соответствующей требованиям федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования по математике. М.: Мнемозина, 2011 год.

**1.2.** Учебный предмет «Алгебра и начала анализа» является обязательным для изучения на уровне среднего общего образования.

На изучение данного предмета в каждом классе отводится по 5 часов в неделю. Программа рассчитана на 340 часов:

- 10 класс - 170 часов (34 учебные недели);

- 11 класс – 170 часов (34 учебные недели).

**1.3.** Рабочая программа сохраняет авторскую концепцию. В ней присутствуют все разделы и темы, порядок их следования не изменен.

**1.4.** Рабочая программа по алгебре составлена с учетом следующих учебных пособий:

1. А.Г.Мордкович. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Мнемозина, 2013.

2. А.Г.Мордкович и др. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / под ред. А.Г.Мордковича. – М.: Мнемозина, 2013.

**1.5.** Текущий контроль и промежуточная аттестация по учебному предмету проводятся в соответствии с «Положением об осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся».

**1.6.** Требования к уровню подготовки выпускников на профильном уровне:

В результате изучения математики ученик должен:

знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;

**Числовые и буквенные выражения**

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рацио-

нальным 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, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

### **Функции и графики**

уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; 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 вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

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

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

## **2. Тематическое планирование**

Разделы, темы		Количество часов		В том числе	
		Примерная, авторская программа	Рабочая программа	Практические, лабораторные работы	Контрольные работы
<b>10 класс</b>		<b>170</b>	<b>170</b>		
1.	Повторение материала 7-9 классов		3		
2.	Действительные числа		16		1
3.	Числовые функции		13		1
4.	Тригонометрические функции		36		1
5.	Тригонометрические уравнения и неравенства		12		1
6.	Преобразование тригонометрических выражений		26		1
7.	Комплексные числа		12		1
8.	Производная		39		1
9.	Комбинаторика и вероятность		13		
<b>11 класс</b>		<b>170</b>	<b>170</b>		
1.	Повторение материала 10 класса		5		
2.	Многочлены		14		1
3.	Степени и корни. Степенные функции		31		2
4.	Показательная и логарифмическая функция		38		2
5.	Интеграл		11		1
6.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		11		
7.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств		40		2
8.	Итоговое повторение		20		1

## **3. Содержание программы учебного предмета**

**10 класс  
(170 часов)**

**Тема 1. Повторение материала 7-9 класса (3 часа)**

**Тема 2. Действительные числа (16 часов)**

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

*Учащиеся должны знать:* определение натурального числа, целого числа, действительного числа, модуля числа; что множество всех действительных чисел «заполняет» всю числовую прямую; о существовании сходящихся числовых последовательностей.

*Учащиеся должны уметь:* применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач

### **Тема 3. Числовые функции (13 часов)**

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.

*Учащиеся должны знать:* способы задания функции; свойства изученных функций; как математические функции могут описывать реальные зависимости;

*Учащиеся должны уметь:* описывать свойства изученных функций; определять значение функции по значению аргумента, строить графики изученных функций, 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.

### **Тема 4. Тригонометрические функции (36 часов)**

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

*Учащиеся должны знать:* синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла и числа; основные формулы тригонометрии; определения радиана, тождества; что такое период функции; какая функция называется периодической свойства и графики функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ ; свойства и график обратных тригонометрических функций.

*Учащиеся должны уметь:* выполнять преобразования простейших тригонометрических выражений, переводить радианную меру угла в градусы и обратно, применять способы доказательства тождеств, использовать основные формулы при выполнении упражнений; находить период функции, доказывать что функция периодическая, строить графики  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ .

### **Тема 5. Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов)**

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

*Учащиеся должны знать:* определение арккосинуса, формулу решения уравнения  $\cos x = a$ , определение арксинуса, формулу решения уравнения  $\sin x = a$ ; определение арктангенса, формулу решения уравнения  $\operatorname{tg} x = a$ ; определение арккотангенса, формулу решения уравнения  $\operatorname{ctg} x = a$ ; различные виды уравнений и способы их решений; что одно и то же тригонометрическое уравнение можно привести к разному виду и решать его разными способами; различные методы решения тригонометрических уравнений; способы решения простейших тригонометрических неравенств.

*Учащиеся должны уметь:* решать тригонометрические уравнения; различать тип тригонометрического уравнения и находить способ решения; иметь представление о решении тригонометрических неравенств; решать простейшие системы тригонометрических уравнений.

### **Тема 6. Преобразование тригонометрических выражений (26 часов)**

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

*Учащиеся должны знать:* основные формулы тригонометрии; методы решения тригонометрических уравнений.

*Учащиеся должны уметь:* использовать основные формулы при выполнении упражнений, доказательстве неравенств и тождеств.

### **Тема 7. Комплексные числа (12 часов)**

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

*Учащиеся должны знать:* идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата; определение, запись комплексных чисел.

*Учащиеся должны уметь:* выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.

### **Тема 8. Производная (39 часов)**

Определение числовой последовательности, способы ее задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке.

Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной  $n$ -ого порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной к исследованию функции на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

*Учащиеся должны знать:* определение производной, основные правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций; геометрический смысл производной; правило определения возрастания и убывания функции; теорему Ферма (геометрический смысл касательной к графику функции); правило нахождения экстремумов функции; алгоритм исследования функции; алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.

*Учащиеся должны уметь:* записывать уравнение касательной к графику функции в заданной точке решать упражнения данного типа; находить мгновенную скорость через разностное отношение; находить производные степенной функции; применять правила дифференцирования к нахождению производных сложных функций; находить производные элементарных функций; использовать геометрический смысл производной в решении задач; решать упражнения на применение понятия производной; находить промежутки монотонности функции; находить экстремумы функции; применять производную для нахождения промежутков возрастания и убывания функции; выполнять построение графиков функций с помощью производной; использовать производную для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции

### **Тема 9. Комбинаторика и вероятность (12 часов)**

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

*Учащиеся должны знать:* основные формулы комбинаторики; основные формулы комбинаторики; формулы размещения и сочетания; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

*Учащиеся должны уметь:* находить вероятности случайных событий с помощью классического определения вероятности при решении упражнений данного типа, иметь представление о сумме и произведении двух событий, уметь находить вероятность противоположного события, интуитивно определять независимые события и находить вероятность одновременного наступления независимых событий в задачах.

**11 класс**  
**(170 часов)**

**Тема 1. Повторение материала 10 класса (5 часов)**

**Тема 2. Многочлены (14 часов)**

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

*Учащиеся должны знать:* понятие многочлена от одной и нескольких переменных; теорему Безу и схему Горнера.

*Учащиеся должны уметь:* уметь решать разными способами уравнения высших степеней

**Тема 3. Степени и корни. Степенные функции (31 час)**

Понятие корня  $n$ -ой степени из действительного числа. Функция корень  $n$ -ой степени из  $x$ ; их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней  $n$ -й степени из комплексных чисел.

*Учащиеся должны знать:* свойства степенной функции во всех ее разновидностях, определение и свойства взаимно обратных функций, определение равносильных уравнений и уравнений – следствие; понимать причины появления посторонних корней и потери корней. Знать комплексно-сопряженные числа, возведение в натуральную степень; как найти корни из квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом.

*Учащиеся должны уметь:* находить значения корней с натуральным показателем; степеней с действительным показателем; поводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы; решать иррациональные уравнения; схематически строить график степенной функции, в зависимости от принадлежности показателя степени, перечислять свойства; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных примерах, извлекать корень из комплексных чисел.

**Тема 3. Показательная и логарифмическая функция (38 часов)**

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

*Учащиеся должны знать:* определение и свойства показательной функции; основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных; определение логарифмической функции, ее свойства и график.

*Учащиеся должны уметь:* строить график показательной функции по точкам, эскиз графика в зависимости от значения основания; пользоваться свойствами показательной функции при решении уравнений и неравенств, решать показательные уравнения и неравенства; системы показательных уравнений; строить график логарифмической функции, определять ее свойства; решать логарифмические уравнения и неравенства.

**Тема 4. Интеграл (11 часов)**

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

*Учащиеся должны знать:* понятия первообразная и неопределенный интеграл; правила нахождения первообразных основных элементарных функций, формулу Ньютона-Лейбница.

*Учащиеся должны уметь:* пользоваться понятиями первообразная и интеграл; находить первообразные; вычислять площадь криволинейной трапеции; вычислять интегралы; решать дифференциальные уравнения; решать прикладные задачи.

### **Тема 5. Элементы теории вероятностей и математическая статистика (11 часов)**

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

*Учащиеся должны знать:* основные формулы комбинаторики, формулы размещения и сочетания; классическую вероятностную схему для равновероятных испытаний; понятие многогранник распределения; график функции, называемой гауссовой кривой; об алгоритме использования кривой нормального распределения и функции площади под гауссовой кривой в приближенных вычислениях, о законе больших чисел; о связи статистики и вероятности, применении статистических методов в решении вероятностных задач.

*Учащиеся должны уметь:* решать вероятностные задачи, используя вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, многогранник распределения; 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.

### **Тема 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (40 часов)**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами

*Учащиеся должны знать:* основные теоремы равносильности; основные способы равносильных переходов; основные методы решения алгебраических уравнений;

*Учащиеся должны уметь:* производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения; доказывать равносильность уравнений на основе теорем равносильности; предвидеть возможную потерю или приобретение корня и находить пути возможного избегания ошибок; решать рациональные уравнения высших степеней методами разложения на множители или введением новой переменной; рациональные уравнения, содержащие модуль; применять рациональные способы решения уравнений разных типов; использовать для доказательства неравенств методы с помощью определения, от противного, метод математической индукции, а также синтетический; решать уравнения и неравенства с параметром, применяя разные способы решения.

### **Тема 7. Обобщающее повторение (20 часов)**

*Учащиеся должны уметь:* владеть понятием степени с рациональным показателем; выполнять тождественные преобразования и находить их значения; выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений; решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических), решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции; использовать несколько приемов при решении уравнений; решать уравнения с использованием равносильности уравнений; использовать график функции при решении неравенств (графический метод); находить производную функции; множество значений функции; область определения сложной функции; использовать четность и нечетность функции; исследовать свойства сложной функции; использовать свойство периодичности функции для решения задач; читать свойства функции по графику и распознавать графики элементарных функций; решать и проводить исследование решения текстовых задач нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной; решать задачи параметрические на оптимизацию; решать комбинированные уравнения и неравенства; использовать несколько приемов при решении уравнений и неравенств; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы.



#### 4. Требования к уровню подготовки учащихся по учебному предмету

Требования к уровню подготовки учащихся по алгебре и началам анализа представлены в п 1.6. «Требования к уровню подготовки выпускников» настоящей рабочей программы 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 школы.

#### 5. Система оценивания по учебному предмету

##### 1. Оценка устных ответов учащихся по математике

Для речевой культуры учащихся важны и такие умения, как умение слушать и принимать речь учителя и одноклассников, внимательно относиться к высказываниям других, умение поставить вопрос, принимать участие в обсуждении проблемы и т.п.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- 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 отработке 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 оценку «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 изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- 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.
- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не

смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

## **2. Оценка письменных работ учащихся по математике**

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена верно и 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);
- выполнено без недочетов не менее  $\frac{3}{4}$  заданий.

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее половины работы.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;
- правильно выполнено менее половины работы
- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

## **3. Критерии ошибок**

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые:

- обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опiskeй;
- неумение выделить в ответе главное, неумение делать выводы и обобщения, неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками.

К негрубым ошибкам относятся:

- потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;
- допущенные в процессе списывания числовых данных (искажения, замена), нарушения в формулировке вопроса (ответа).

К недочетам относятся:

- описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях,
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;
- орфографические ошибки, связанные с написанием математических терминов.

СОГЛАСОВАНА

Протокол заседания методического совета  
от 24.08.2016 № 1

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по УВР  
И.В. Грачева  
24.08.2016