

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 48»
Ленинского района города Саратова

«Рассмотрено»

Руководитель МО

Протокол № 1 от

«21» 08 2020г.

«Согласовано»

Зам. директора по УВР МОУ

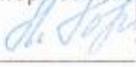
«СОШ № 48»

 \Л.Н.Львова \

«24» августа 2020г.

«Утверждено»

Директор МОУ «СОШ № 48»

 \Л.Г.Горбанева \

Приказ № 313 от «26» 08 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА

**Родиной Валентины
Александровны**

По учебному курсу «Математика 10-11»

Рассмотрено на заседании
педагогического совета школы
протокол № 1 от «25» 08 2020г.

2020 – 2021 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа по предмету «Математика» для 10-11 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС СОО), авторских программ по алгебре и началам математического анализа на углублённом уровне на основе авторской программы С.М. Никольского и др¹, по геометрии на базовом уровне на основе авторской программы Л.С. Атанасяна и др²,

- Закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г;

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 г. № 1897) с изменениями (утверждены приказом Минобрнауки России от 29.12.2014 г. № 1644, от 31.12.2015 г. № 1577)

- Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 г. № 189 с изменениями от 24.11.2015 г, приказ № 189;

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 8 апреля 2015 года № 1/15).

В 10-11 классах будет изучаться на углублённом уровне предмет «Математика», который включает в себя изучение двух дисциплин «Алгебра и начала математического анализа» (4 часа в неделю) и «Геометрия» (2 часа в неделю). Всего количество часов по математике (алгебра и начала математического анализа, геометрия) при продолжительности учебного года 34 недели составляет – 408 часов (алгебра и начала математического анализа – 272 часа, геометрия – 136 часов). «Математика» изучается на углублённом уровне. Возможны два варианта изучения предмета:

Предмет	Количество часов			
	1-й вариант		2-й вариант	
	10 класс	11 класс	10 класс	11 класс
Геометрия	68	68	102	102
Алгебра и начала математического анализа	136	136	170	170

¹ С.М. Никольский и др. Программа по алгебре и началам математического анализа // Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Сост. Т.А. Бурмистрова. — М: Просвещение, 2016

² Л.С. Атанасян и др. Программа по геометрии // Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы. Сост. Т.А. Бурмистрова. — М: Просвещение, 2016

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Действительные числа.

Выпускник научится:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- находить значения корня натуральной степени, 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;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Выпускник получит возможность научиться:

- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач;
- понимать геометрическую интерпретацию натуральных, целых, рациональных, действительных чисел.

Числовые функции.

Выпускник научится:

- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; и уметь применять эти понятия при решении задач;
- 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; находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;

Выпускник получит возможность научиться:

- научиться описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

Тригонометрические функции.

Выпускник научится:

- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач.
- научиться выводить и применять формулы половинного угла.
- выполнять преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

Выпускник получит возможность научиться:

- выражать тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента;
- решать простейшие тригонометрические неравенства.
- оперировать понятиями арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Тригонометрические уравнения.

Выпускник научится:

- решать тригонометрические уравнения различными методами.

Выпускник получит возможность научиться

- оперировать формулами для решения сложных тригонометрических уравнений.

Преобразования тригонометрических выражений.

Выпускник научится:

- применять понятия синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа;
- доказывать основные тригонометрические тождества;
- использовать формулы приведения; синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов; синуса и косинуса двойного угла при преобразованиях простейших тригонометрических выражений.

Выпускник получит возможность научиться:

- преобразовывать тригонометрические выражения различной сложности.

Комплексные числа.

Выпускник научится:

- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.

Выпускник получит возможность научиться:

- решать уравнения и неравенства с комплексными корнями

Производная.

Выпускник научится:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, 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.

Выпускник получит возможность научиться:

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

Комбинаторика и вероятность.

Выпускник научится:

- владеть понятиями размещение, перестановка, сочетание и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей (включая формулы полной вероятности и формулы Байеса);
- иметь представление о случайной величине (ее характеристики, их вычисление в дискретном случае).

Выпускник получит возможность научиться:

- применять математические методы при решении содержательных задач.

Аксиомы геометрии и их следствия.

Выпускник научится:

- понимать аксиоматический способ построения геометрии, различать основные фигуры в пространстве, способы их обозначения, применять формулировки аксиом стереометрии их для решения простейших задач;
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;
- различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать аксиомы и следствия из них при решении задач логического характера;
- изображать точки, прямые и плоскости на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.

Параллельность прямых и плоскостей.

Выпускник научится:

- распознавать на чертежах и моделях пересекающиеся, параллельные прямые, пересекающие плоскость и параллельные ей; параллельные и пересекающиеся плоскости;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и геометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях.

Выпускник получит возможность научиться:

- научиться изображать пространственные фигуры на плоскости в параллельной проекции.

Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Выпускник научится:

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументируя свои суждения;
- решать задачи на перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве, применять свойства перпендикулярных прямых и плоскостей.

Выпускник получит возможность научиться:

- познакомится с понятием центрального проектирования и научится изображать пространственные фигуры на плоскости в центральной проекции.

Многогранники.

Выпускник научится:

- строить развертку;
- применять понятие многогранные углы;
- решать задачи с выпуклыми многогранниками, теоремой Эйлера;
- применять понятия: усеченная пирамида, наклонная призма;
- видеть симметрии в призме и пирамиде. Применить знания о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная), приводить примеры симметрий в окружающем мире;
- решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении планиметрические факты и методы.

Выпускник получит возможность научиться:

- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- строить сечения многогранников; моделировать многогранники.

Векторы в пространстве.

Выпускник научится:

- использовать известные из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, выполнять сложение, вычитание, умножение вектора на число;
- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

Выпускник получит возможность научиться:

- решать задачи на разложение вектора по трем некомпланарным векторам;
- решать геометрические задачи методом координат.

Многочлены.

Выпускник научится:

- выполнять арифметические операции над многочленами;
- использовать теорему Безу при делении многочленов;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять арифметические операции над многочленами от нескольких переменных;
- выделять симметрические многочлены, однородные многочлены, решать уравнения высших степеней.

Степени и корни. Степенные функции.

Выпускник научится:

- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- различать функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики;
- оперировать степенью с действительным показателем.

Показательная и логарифмическая функции.

Выпускник научится:

- владеть понятиями показательная и логарифмическая функции; строить их графики и уметь применять свойства функций при решении задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять преобразования комбинированных логарифмических и показательных выражений;
- вычислять наибольшее и наименьшее значение показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл.

Выпускник научится:

- Вычислять площади фигур на координатной плоскости с применением определённого интеграла.

Выпускник получит возможность научиться:

- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его применениях.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы, в том числе некоторые виды уравнений 3 и 4 степеней;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

Выпускник получит возможность научиться

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.

Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Выпускник научится:

- моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий;
- 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера;
- осуществлять практические расчеты по формулам;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах,
- овладеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач.

Метод координат в пространстве.

Выпускник научится:

- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;

- использовать формулу расстояния от точки до плоскости;
- применять понятие компланарные векторы;
- раскладывать вектор по трем некопланарным векторам.

Выпускник получит возможность научиться:

- решать геометрические задачи методом координат.

Цилиндр, конус, шар.

Выпускник научится:

- иметь представление о развертке цилиндра и конуса;
- владеть понятиями площадь поверхности цилиндра и конуса уметь применять их при решении задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- научиться моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

Объемы тел.

Выпускник научится:

- владеть понятиями объем, объемы многогранников, объемы тел вращения и применять их при решении задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- применять при решении задач формулы объема шара и его частей.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

10 класс

1. Действительные числа

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнения по модулю m . Задачи с целочисленными неизвестными.

2. Рациональные уравнения и неравенства

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочлена. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

3. Корень степени n

Понятия функции и ее графика. Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n . Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Корень степени n из натурального числа.

4. Степень положительного числа

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

5. Логарифмы

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичный логарифм (приближенные вычисления). Степенные функции.

6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

7. Синус и косинус угла

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус. Примеры использования арксинуса и арккосинуса и формулы для них.

8. Тангенс и котангенс угла

Определения тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Арктангенс и арккотангенс. Примеры использования арктангенса и арккотангенса и формулы для них.

9. Формулы сложения

Косинус суммы (и разности) двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

10. Тригонометрические функции числового аргумента

Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.

11. Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$.

12. Вероятность события

Понятие и свойства вероятности события.

13. Частота. Условная вероятность

Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

14. Некоторые сведения из планиметрии

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола.

15. Введение

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

16. Параллельность прямых и плоскостей

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

17. Перпендикулярность прямых и плоскостей

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

18. Многогранники

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

19. Повторение курса математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия) за 10 класс

11 класс

1. Функции и их графики

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций.

2. Предел функции и непрерывность

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

3. Обратные функции

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

4. Производная

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

5. Применение производной

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Выпуклость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной.

6. Первообразная и интеграл

Понятие первообразной. Замена переменной и интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах. Понятие дифференцированного уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

7. Равносильность уравнений и неравенств

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

8. Уравнения-следствия

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.

9. Равносильность уравнений и неравенств системам

Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.

10. Равносильность уравнений на множествах

Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Логарифмирование и потенцирование уравнений, приведение подобных членов, применение некоторых формул.

11. Равносильность неравенств на множествах

Основные понятия. Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование логарифмических неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

12. Метод промежутков для уравнений и неравенств

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств

Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функции, свойств синуса и косинуса при решении уравнений и неравенств.

14. Системы уравнений с несколькими неизвестными

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.

15. Векторы в пространстве

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

16. Метод координат в пространстве

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

17. Цилиндр, конус, шар

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

18. Объёмы тел

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

19. Повторение курса математика (алгебры и начал математического анализа, геометрия) за 10-11 классы

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

10 класс

6 часов в неделю, всего 204 часов

№ п/п	Наименование тем	Часы учебного времени
	Повторение.	4
1.	Действительные числа	12
2.	Рациональные уравнения и неравенства	20
3.	Корень степени n	12
4.	Степень положительного числа	13
5.	Логарифмы	6
6.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	11
7.	Синус и косинус угла	7
8.	Тангенс и котангенс угла	6

№ п/п	Наименование тем	Часы учебного времени
9.	Формулы сложения	11
10.	Тригонометрические функции числового аргумента	9
11.	Тригонометрические уравнения и неравенства	12
12.	Вероятность события	6
13.	Частота. Условная вероятность	2
14.	Некоторые сведения из планиметрии	8
15.	Введение	3
16.	Параллельность прямых и плоскостей	16
17.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17
18.	Многогранники	14
19.	Повторение курса математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия за 10 класс	16
	Всего	204

11 класс

6 часов в неделю, всего 204 часов

№ п/п	Наименование тем	Часы учебного времени
	Повторение	6
1.	Функции и их графики	9
2.	Предел функции и непрерывность	5
3.	Обратные функции	6
4.	Производная	11
5.	Применение производной	17
6.	Первообразная и интеграл	14
7.	Равносильность уравнений и неравенств	4

№ п/п	Наименование тем	Часы учебного времени
8.	Уравнения-следствия	8
9.	Равносильность уравнений и неравенств системам	13
10.	Равносильность уравнений на множествах	7
11.	Равносильность неравенств на множествах	7
12.	Метод промежутков для уравнений и неравенств	5
13.	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5
14.	Системы уравнений с несколькими неизвестными	8
15.	Комплексные числа	4
16.	Цилиндр, конус, шар	16
17.	Объёмы тел	17
18.	Векторы в пространстве	6
19.	Метод координат в пространстве	15
20.	Повторение курса математика (алгебры и начал математического анализа, геометрия) за 10-11 классы	21
	Всего	204

Критерии оценок по математике

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 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 знании 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.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Оценка письменных 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.

Отметка «1» ставится, если:

работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учебное и учебно-методическое обеспечение

1. *Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В.* Программы по алгебре и началам математического анализа. 10—11 классы. М.: Просвещение, 2016.
2. *Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В.* Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2012.
3. *Потапов М.К., Шевкин А.В.* Алгебра и начала математического анализа: Книга для учителя. 11 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2012.
4. *Потапов М.К., Шевкин А.В.* Алгебра и начала математического анализа: Дидактические материалы. 11 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2017.
5. *Шепелева Ю.А.* Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс: (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2016.
6. *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев и др.* Программа по геометрии 11 класс. М.: Просвещение, 2016.
7. *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев и др.* Геометрия 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. Уровни / М.:Просвещение, 2019
8. Зив Б.Г. Задачи по геометрии: Пособие для учащихся 7-11 кл. общеобразоват. учреждений / Б.М. Мейлер, А.Г. Баханский. 5-е изд.-М.: Просвещение, 2003.
9. *Яровенко В.А.* Поурочные разработки по геометрии: 11 класс / Сост.В.А.Яровенко. –М.:ВАКО, 2017

Интернет-ресурсы:

Сайт Федерального института педагогических измерений (ФИПИ): <http://www.fipi.ru/>.
Здесь публикуется много материалов о ЕГЭ и тестовых технологиях в образовании в целом, в том числе есть демо-версии ЕГЭ с 2004 г. (новые демо-версии сначала появляются именно здесь).

Информационная поддержка ЕГЭ : <http://www.ctege.or+g/> Мощный ресурс, свежие новости, есть библиотека книг по подготовке к ЕГЭ .

Сайт информационной поддержки Единого государственного экзамена в компьютерной форме: <http://www.ege.ru/>

Сайт Центра оценки качества образования: <http://centeroko.ru/> Аналитические отчеты по результатам ЕГЭ, тестам PISA и др.

Педагогическое сообщество Екатерины Пашковой: <http://pedsovet.su> Много тренажеров по подготовке, созданных учителями, по адресу: <http://pedsovet.su/load/62>

Большая коллекция материалов по ЕГЭ и подготовке к нему:

<http://www.alleng.ru/edu/hist6.htm>

Опорные конспекты Фомина : <http://planetashkol.ru/ts/history-online/about/>

1. <http://www.egesha.ru/>

Самый большой выбор тестов на сегодняшний день. Прохождение доступно без регистрации.

2. <http://reshuege.ru/>

Система "РешуЕГЭ" от Д. Гущина. Система предлагает решать задания из открытого банка заданий ЕГЭ. Предметы: Математика, Физика, Биология, Информатика, Русский язык, Обществознание, Литература, История.

3. <http://www.edu.ru/moodle/>

Тестирование на официальном сайт МинОбрНауки. Каждого предмета по несколько вариантов.

4. <http://live.mephist.ru/show/tests/>

Онлайн-тесты от портала МИФИ. Требуется простая и несложная регистрация.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО
МАТЕРИАЛА ПО МАТЕМАТИКЕ**

6 уроков в неделю (204 урока за год), 10а класс

Учебник: С.М. Никольский и др.

Учитель: Родина В.А.

№ уро ка п/п	Тема урока	Кол -во часо в	Форма контроля	Дата по плану	Дата проведен ия
1-4	Повторение курса алгебры основной школы.	4	СР		
	<i>Действительные числа</i>	12			
5	Понятие действительного числа	1			
6	Множества чисел. Свойства действительных чисел	1			
7	Метод математической индукции	1			
8	Перестановки	1			
9	Размещения	1			
10	Сочетания	1	СР		
11	Доказательство числовых неравенств	1			
12	Делимость целых чисел	1			
13	Сравнение по модулю	1			
14	Задачи с целочисленными неизвестными	1			
15	Задачи с целочисленными неизвестными	1			
16	Контрольная работа №1: «Действительные числа».	1			
	<i>Некоторые сведения из планиметрии</i>	8			
17	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1			
18	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1			
19	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1			
20	Решение треугольников	1			
21	Решение треугольников	1			
22	Решение треугольников	1			
23	Теоремы Менелая и Чевы	1			
24	Теоремы Менелая и Чевы	1			
	<i>Рациональные уравнения и неравенства</i>	20			
25	Рациональные выражения	1			
26	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1			

27	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1			
28	Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида.	1			
29	Теорема Безу. Корень многочлена.	1	СР		
30	Рациональные уравнения	1			
31	Рациональные уравнения	1			
32	Системы рациональных уравнений	1			
33	Системы рациональных уравнений	1	СР		
34	Метод интервалов решения неравенств	1			
35	Метод интервалов решения неравенств	1			
36	Метод интервалов решения неравенств	1			
37	Рациональные неравенства	1	СР		
37	Рациональные неравенства	1			
39	Рациональные неравенства	1			
40	Нестрогие неравенства	1			
41	Нестрогие неравенства	1			
42	Нестрогие неравенства	1			
43	Системы рациональных неравенств	1	СР		
44	Контрольная работа №2 :«Рациональные уравнения и неравенства»	1			
	<i>Введение</i>	3			
45	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии	1			
46	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии	1			
47	Некоторые следствия из аксиом.	1			
	<i>Параллельность прямых и плоскостей</i>	16			
48	Параллельные прямые в пространстве.	1			
49	Параллельность трёх прямых.	1			
50	Параллельность прямой и плоскости	1			
51	Параллельность прямых, прямой и плоскости	1			
52	Скрещивающиеся прямые.	1	СР		
53	Углы с сонаправленными сторонами.	1			
54	Угол между прямыми.	1			
55	Контрольная работа № 3 :«Параллельность прямых»	1			
56	Параллельные плоскости.	1			
57	Свойства параллельных плоскостей.	1			
58	Тетраэдр .	1			
59	Параллелепипед.	1			
60	Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда	1	СР		
61	Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда	1			
62	Итоговый урок по теме : «Параллельность плоскостей».	1			
63	Контрольная работа № 4 :«Параллельность плоскостей» .	1			
	<i>Корень степени n</i>	12			
64	Понятие функции и ее графика	1			

65	Функция $y=x$	1			
66	Функция $y=x$	1			
67	Понятие корня степени n	1			
68	Корни четной и нечетной степеней	1	СР		
69	Корни четной и нечетной степеней	1			
70	Арифметический корень	1			
71	Арифметический корень	1			
72	Свойства корней степени n	1			
73	Свойства корней степени n	1			
74	Функция $y=\sqrt{x}$, $x \geq 0$	1			
75	Контрольная работа №5: «Корень степени n»	1			
	<i>Степень положительного числа</i>	13			
76	Степень с рациональным показателем	1			
77	Свойства степени с рациональным показателем	1			
78	Свойства степени с рациональным показателем	1	СР		
79	Понятие предела последовательности	1			
80	Понятие предела последовательности	1			
81	Свойства пределов	1			
82	Свойства пределов	1			
83	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1			
84	Число e	1			
85	Понятие степени с иррациональным показателем	1	СР		
86	Показательная функция	1			
87	Показательная функция	1			
88	Контрольная работа №6: «Степень положительного числа»	1			
	<i>Перпендикулярность прямых и плоскостей</i>	17			
89	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1			
90	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1			
91	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1			
92	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1			
93	Решение задач .	1	СР		
94	Расстояние от точки до плоскости.	1			
95	Теорема о трёх перпендикулярах.	1			
96	Перпендикуляр и наклонные. Решение задач.	1			
97	Угол между прямой и плоскостью.	1			
98	Угол между прямой и плоскостью.	1			
99	Угол между прямой и плоскостью.	1			
100	Двугранный угол.	1	СР		
101	Двугранный угол.	1			
102	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1			
103	Прямоугольный параллелепипед.	1			
104	Трёхгранный угол. Многогранный угол.	1			
105	Контрольная работа №7 :«Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1			

	Логарифмы	6			
106	Понятие логарифма	1			
107	Понятие логарифма	1			
108	Свойства логарифмов	1	СР		
109	Свойства логарифмов	1			
110	Логарифмическая функция	1			
111	Десятичные логарифмы.	1			
	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	11			
112	Простейшие показательные уравнения	1			
113	Простейшие логарифмические уравнения	1			
114	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2	СР		
115	Простейшие показательные неравенства	1		07	
116	Простейшие показательные неравенства	1		9	
117	Простейшие логарифмические неравенства	1		10	
118	Простейшие логарифмические неравенства	1		10	
119	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	СР	11	
120	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1		11	
121	Контрольная работа №8: «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	1		14	
	Многогранники	14			
122	Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера.	1		16	
123	Понятие многогранника. Призма. Пространственная теорема Пифагора.	1		17	
124	Понятие многогранника. Призма. Решение задач.	1	СР	17	
125	Пирамида	1		18	
126	Правильная пирамида.	1		18	
127	Усечённая пирамида.	1		21	
128	Пирамида. Решение задач.	1	СР	24	
129	Симметрия в пространстве.	1		24	
130	Понятие правильного многогранника.	1		25	
131	Элементы симметрии правильных многогранников.	1		25	
132	Правильные многогранники. Решение задач.	1		28	
133	Правильные многогранники. Решение задач.	1	СР	2	
134	Правильные многогранники. Решение задач.	1		3	
135	Контрольная работа №9 :«Многогранники».	1		3	
	Синус и косинус угла	7			
136	Понятие угла.	1		4	
137	Радианная мера угла.	1		4	
138	Определение синуса и косинуса угла.	1		7	
139	Основные формулы для синуса и косинуса	1		9	
140	Основные формулы для синуса и косинуса.	1	СР	10	
141	Арксинус.	1		10	
142	Арккосинус. Примеры использования арксинуса и арккосинуса.	1		11	

	<i>Тангенс и котангенс угла</i>	6			
143	Определение тангенса и котангенса угла	1		11	
144	Основные формулы для тангенса и котангенса	1		14	
145	Основные формулы для тангенса и котангенса	1		16	
146	Арктангенс	1	СР	17	
147	Арккотангенс. Примеры использования арктангенса и арккотангенса.	1		17	
148	Контрольная работа № 10: «Синус и косинус, тангенс и котангенс угла».	1		18	
	<i>Формулы сложения</i>	11			
149	Косинус разности и косинус суммы двух углов	1		18	
150	Косинус разности и косинус суммы двух углов	1		21	
151	Формулы для дополнительных углов	1		23	
152	Синус суммы и синус разности двух углов	1	СР	04.04	
153	Синус суммы и синус разности двух углов	1			
154	Сумма и разность синусов и косинусов	1		6	
155	Сумма и разность синусов и косинусов	1		7	
156	Формулы для двойных и половинных углов	1		7	
157	Формулы для двойных и половинных углов	1		8	
158	Произведение синусов и косинусов	1	СР	8	
159	Формулы для тангенсов	1		11	
	<i>Тригонометрические функции числового аргумента</i>	9			
160	Функция $y = \sin x$	1		13	
161	Функция $y = \sin x$	1		14	
162	Функция $y = \cos x$	1		14	
163	Функция $y = \cos x$	1		15	
164	Функция $y = \operatorname{tg} x$	1		15	
165	Функция $y = \operatorname{tg} x$	1		18	
166	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1	СР	20	
167	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1		21	
168	Контрольная работа №11: «Формулы сложения. Тригонометрические функции»	1		21	
	<i>Тригонометрические уравнения и неравенства</i>	12			
169	Простейшие тригонометрические уравнения	1		22	
170	Простейшие тригонометрические уравнения	1		22	
171	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1		25	
172	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1		27	
173	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1	СР	28	
174	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1		28	
175	Однородные уравнения	1		29	
176	Простейшие неравенства для синуса и косинуса	1		29	
177	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	1		04.05	
178	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	СР	5	
179	Введение вспомогательного угла	1		5	

180	Контрольная работа №12 :«Тригонометрические уравнения и неравенства	1		6	
	<i>Вероятность событий</i>	6			
181	Понятие вероятности события	1		6	
182	Понятие вероятности события	1		11	
183	Понятие вероятности события	1		12	
184	Свойства вероятностей	1		12	
185	Свойства вероятностей	1		13	
186	Свойства вероятностей	1		13	
	<i>Частота. Условная вероятность</i>	2			
187	Относительная частота событий. Условная вероятность. Независимые события.	1		16	
188	Математическое ожидание. Сложный опыт. Формула Бернулли. Закон больших чисел.	1		18	
	<i>Повторение .</i>	16			
189	Повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия	1		19	
190	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей.	1		19	
191	Повторение. Теорема о трех перпендикулярах.	1		20	
192	Повторение. Угол между прямой и плоскостью.	1		20	
193	Повторение. Многогранники.	1		23	
194	Повторение. Числа и вычисления. Упрощение выражений.	1		25	
195	Повторение. Неравенства и системы неравенств	1		26	
196	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения.	1		26	
197	Повторение. Тригонометрия.	6			
198	Контрольная работа.	1		27	
199	Контрольная работа.	1		27	
200	Повторение. Резерв.	1			
201	Повторение. Резерв.	1			
202	Повторение. Резерв.	1			
203	Повторение Резерв.	1			
204	Повторение. Резерв.	1			

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО
МАТЕРИАЛА ПО МАТЕМАТИКЕ**

6 уроков в неделю (204 урока за год), 11а класс

Учебник: С.М. Никольский и др.

Учитель: Родина В.А.

№ уро ка п/п	Тема	Кол-во часов	Форма контро ля	Дата по плану	Дата проведен ия
	Повторение.	6			
1	Основные тригонометрические формулы.				
2	Простейшие тригонометрические уравнения.				
3	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.				
4	Решение однородных уравнений.				
5	Решение тригонометрических уравнений.				
6	Входная диагностическая работа.		ДР		
	Функции и их графики	9			
7	Элементарные функции	1			
8	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1			
9	Четность, нечетность, периодичность функций	1			
10	Четность, нечетность, периодичность функций	1			
11	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1			
12	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1			
13	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1			
14	Основные способы преобразования графиков	1			
15	Графики функций, содержащих модули	1	СР		
	Предел функции и непрерывность	5			
16	Понятие предела функции	1			
17	Односторонние пределы	1			
18	Свойства пределов функций	1			
19	Понятие непрерывности функции	1			
20	Непрерывность элементарных функций	1	СР		
	Обратные функции	6			
21	Понятие обратной функции	1			
22	Взаимно обратные функции	1			

23	Обратные тригонометрические функции	1			
24	Обратные тригонометрические функции	1			
25	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1			
26	Контрольная работа №1: «Функции»	1			
	Векторы в пространстве	6			
27	Понятие вектора. Равенство векторов.	1			
28	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1			
29	Умножение вектора на число.	1			
30	Компланарные векторы.	1			
31	Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1			
32	Итоговый урок по теме: «Векторы в пространстве»	1	СР		
	Метод координат в пространстве	15			
33	Прямоугольная система координат в пространстве.	1			
34	Координаты вектора.	1			
35	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1			
36	Простейшие задачи в координатах.	1			
37	Простейшие задачи в координатах.	1			
38	Простейшие задачи в координатах.	1	СР		
39	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1			
40	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1			
41	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1			
42	Уравнение плоскости.	1			
43	Решение задач	1	СР		
44	Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия.	1			
45	Движения. Параллельный перенос. Преобразование подобия.	1			
46	Итоговый урок по теме: «Метод координат в пространстве»	1			
47	Контрольная работа №2 :«Метод координат в пространстве»	1			
	Производная	11			
48	Понятие производной	1			
49	Понятие производной	1			
50	Производная суммы. Производная разности	1			
51	Производная суммы. Производная разности	1	СР		
52	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал	1			
53	Производная произведения .Производная частного.	1			
54	Производная произведения .Производная частного.	1			

55	Производная элементарных функций	1			
56	Производная сложной функции	1			
57	Производная сложной функции	1	СР		
58	Контрольная работа №3 :«Производная»	1			
	Применение производной	17			
59	Максимум и минимум функции	1			
60	Максимум и минимум функции	1			
61	Уравнение касательной	1			
62	Уравнение касательной	1			
63	Уравнение касательной	1	СР		
64	Приближённые вычисления. Теоремы о среднем.	1			
65	Возрастание и убывание функции.	1			
66	Производные Высших порядков.	1			
67	Выпуклость графика функции.	1			
68	Экстремум функции с единственной критической точкой.	1			
69	Задачи на максимум и минимум.	1			
70	Задачи на максимум и минимум.	1	СР		
71	Асимптоты. Дробно-линейные функции.	1			
72	Построение графиков функций с применением производной	1			
73	Построение графиков функций с применением производной	1			
74	Формула и ряд Тейлора.	1			
75	Контрольная работа №4 «Применение производной»	1			
	Цилиндр, конус, шар	16			
76	Понятие цилиндра.	1			
77	Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра.	1			
78	Цилиндр. Решение задач.	1			
79	Понятие конуса.	1			
80	Площадь поверхности конуса	1			
81	Конус. Площадь поверхности конуса. Решение задач.	1			
82	Усеченный конус.	1	СР		
83	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1			
84	Взаимное расположение сферы и плоскости	1			
85	Взаимное расположение сферы и плоскости	1			
86	Касательная плоскость к сфере .Площадь сферы	1			
87	Касательная плоскость к сфере .Площадь сферы	1			
88	Взаимное расположение сферы и прямой.	1	СР		
89	Решение задач цилиндр, конус и шар	1			
90	Итоговый урок по теме: «Цилиндр, конус, шар»	1			
91	Контрольная работа №5 по теме : «Цилиндр, конус, шар»	1			
	Первообразная и интеграл	14			
92	Понятие первообразной	1			

93	Неопределенный интеграл.	1			
94	Свойства неопределённого интеграла.	1			
95	Замена переменной. Интегрирование по частям.	1			
96	Площадь криволинейной трапеции.	1			
97	Определенный интеграл.	1			
98	Определенный интеграл.	1			
99	Приближенное вычисление определенного интеграла	1	СР		
100	Формула Ньютона-Лейбница	1			
101	Формула Ньютона-Лейбница	1			
102	Формула Ньютона-Лейбница	1			
103	Свойства определенного интеграла.	1	СР		
104	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.	1			
105	Контрольная работа №: 6 «Первообразная и интеграл».	1			
	Объемы тел	17			
106	Понятие объёма. Объем прямоугольного параллелепипеда	1			
107	Объем прямоугольного параллелепипеда	1			
108	Объем прямоугольного параллелепипеда	1			
109	Объем прямой призмы и цилиндра	1			
110	Объем прямой призмы и цилиндра	1			
111	Объем наклонной призмы	1	СР		
112	Объем наклонной призмы	1			
113	Объем пирамиды и конуса	1		7	
114	Объем пирамиды и конуса	1		7	
115	Объем пирамиды и конуса	1		9	
116	Объем шара и площадь сферы	1		10	
117	Объем шара и площадь сферы	1		10	
118	Объем шара и площадь сферы	1		11	
119	Решение задач	1	СР	14	
120	Решение задач	1		14	
121	Итоговый урок по теме «Объемы тел»	1		16	
122	Контрольная работа №7«Объемы тел»	1		17	
	Равносильность уравнений и неравенств	4			
123	Равносильные преобразования уравнений	1		17	
124	Равносильные преобразования уравнений	1		18	
125	Равносильные преобразования неравенств	1		21	
126	Равносильные преобразования неравенств	1		21	
	Уравнения-следствия	8			
127	Понятие уравнения-следствия	1		24	
128	Возведение уравнения в четную степень	1		24	
129	Возведение уравнения в четную степень	1		25	
130	Потенцирование логарифмических уравнений	1		28	
131	Потенцирование логарифмических уравнений	1		28	
132	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1	СР	2	
133	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	1		3	

134	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	1		3	
	Равносильность уравнений и неравенств системам	13			
135	Основные понятия	1		4	
136	Решение уравнений с помощью систем	1		7	
137	Решение уравнений с помощью систем	1		7	
138	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	1		9	
139	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	1		10	
140	Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$	1		10	
141	Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$	1	СР	11	
142	Решение неравенств с помощью систем	1		14	
143	Решение неравенств с помощью систем	1		14	
144	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	1		16	
145	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	1		17	
146	Неравенства вида $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$	1		17	
147	Неравенства вида $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$	1	СР	18	
	Равносильность уравнений на множествах	7			
148	Основные понятия	1		21	
149	Возведение уравнения в четную степень	1		21	
150	Возведение уравнения в четную степень	1		23	
151	Умножение уравнения на функцию	1		04	
152	Другие преобразования уравнений	1	СР	04	
153	Применение нескольких преобразований	1		6	
154	Контрольная работа № 8 «Равносильность уравнений»	1		7	
	Равносильность неравенств на множествах	7			
155	Основные понятия	1		78	
156	Возведение неравенств в четную степень	1		11	
157	Возведение неравенств в четную степень	1		11	
158	Умножение неравенств на функцию	1		13	
159	Другие преобразования неравенств	1		14	
160	Применение нескольких преобразований	1		15	
161	Нестрогие неравенства	1	СР	15	
	Метод промежутков для уравнений и неравенств	5			
162	Уравнения с модулями	1		18	
163	Неравенства с модулями	1		18	
164	Метод интервалов для непрерывных функций	1		20	
165	Метод интервалов для непрерывных функций	1		21	
166	Контрольная работа № 9 «Равносильность неравенств»	1		21	
	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5			
167	Использование областей существования функции	1		22	
168	Использование неотрицательности функции	1		25	

169	Использование ограниченности функции	1		25	
170	Использование монотонности и экстремумов функции	1		27	
171	Использование свойств синуса и косинуса	1	СР	28	
	Системы уравнений с несколькими неизвестными	8			
172	Равносильность систем	1		28	
173	Система-следствие	1		29	
174	Метод замены неизвестных	1		04.05	
175	Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	1		5	
176	Уравнения, неравенства и системы с параметрами.	1		5	
177	Уравнения с параметром.	1		6	
178	Неравенства с параметром.	1		11	
179	Контрольная работа № 10 «Системы уравнений»	1		12	
	Комплексные числа	4			
180	Алгебраическая форма комплексного числа	1		12	
181	Сопряженные комплексные числа	1		13	
182	Геометрическая интерпретация комплексного числа	1		16	
183	Тригонометрическая форма комплексного числа	1	СР	16	
	Повторение	21			
184	Повторение. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей	1		18	
185	Повторение. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1		19	
186	Повторение. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей	1		19	
187	Повторение. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей.	1		20	
188	Повторение. Объемы тел	1		23	
189	Уравнения. Неравенства.	1		23	
190	Текстовые задачи	1			
191	Итоговая контрольная работа	1			
192	Итоговая контрольная работа	1			
193-204	Повторение . Резерв.	12			