

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 13 имени А.А. Завитухина»

ПРИНЯТА с изменениями
на заседании педагогического совета
МОУ «СОШ № 13»
Протокол № 1 от 30.08.2023

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ «СОШ № 13»
С.А. Богданова
Приказ № 196 от 30.08.2023



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по **МАТЕМАТИКЕ**

(углубленный уровень)

Уровень обучения - **среднего общего образования**

10-11 классы

. Вологда
2023 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» составлена на основе следующих документов и материалов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (статья 11, 12, 28) от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ, вступает в силу с 01.09.2013 г.
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Министерства России от 17 декабря 2010 г. №1897)
- Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения (Письмо департамента общего образования Министерства образования науки Российской Федерации от 01 ноября 2011 г. №03-776)
- Концепция развития математического образования в Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р)
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 28 от 28 сентября 2020 года «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность".
 - ООП ФГОС СОО «СОШ № 13» г. Вологды на 2020-2022 учебные годы;
 - Локальные акты МОУ «СОШ №13» г. Вологды
 - Программа курса «Математика». 5–11 классы / авт.-сост. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир и др.— М.: Вентана-Граф, 2017. — 152 с.

Программа по математике составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования, представленных в федеральном государственном стандарте основного общего образования с учётом преемственности с Примерными программами для начального общего образования по математике. Представленные рабочие программы по курсам алгебры и начал математического анализа (10—11 классы с углублённым изучением математики) и геометрии (10—11 классы с углублённым изучением математики) созданы на основе единой концепции преподавания математики в средней школе в классах с углублённым изучением математики.

Учебно-методический комплект:

Нормативные документы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.
2. Примерные программы основного общего образования. Математика (Стандарты второго поколения.) – М.: Просвещение, 2010.
3. Математика: программы: 5-11 классы/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, Е.В.Буцко (Алгоритм успеха) М.:Вентана-Граф, 2017.

Учебно-методический комплект

1. Математика. Алгебра и начала анализа. Углублённый уровень: 10 класс учебник /А.Г. Мезляк, Д.А Номировский, В.М. Поляков. – М: Вентан-Граф,2020.
2. Математика. Геометрия 10 класс: углублённый уровень: учебник /А.Г. Мезляк, Д.А Номировский, В.М. Поляков; под ред. В.Е. Подольского – М: Вентан-Граф,2020.
3. А.Г.Мерзляк и др. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс, углублённый уровень. Самостоятельные и контрольные работы. М., Издательский центр «Вентана-Граф», 2020

4. А.Г.Мерзляк и др. Геометрия, углублённый уровень. Самостоятельные и контрольные работы. М., Издательский центр «Вентана-Граф», 2020.

5. Б.Г.Зив, Дидактические материалы по геометрии, 10 класс. М., «Просвещение», 2009

Программа математике направлена на реализацию системно-деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает:

- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся;
- формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
- формирование активной учебно-познавательной деятельности обучающихся;
- формирование позитивного отношения к познанию научной картины мира;
- осознанную организацию обучающихся своей деятельности, а также адекватное её оценивание;
- построение развивающей образовательной среды обучения.

Количество часов

Класс	Предмет	Количество часов	Всего часов за учебный год
10	Математика:	<u>7 часов:</u>	<u>238 часов:</u>
	алгебра	4,5	153
	геометрия	2,5	85
11	Математика:	<u>7 часов:</u>	<u>238 часов:</u>
	алгебра	4,5	153
	геометрия	2,5	85

В программу могут вноситься изменения в части корректировки количества часов, содержания и форм преподавания предмета, необходимых для усвоения материала.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебры и начал математического анализа

Изучение алгебры и начал математического анализа по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных, предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной

и других видах деятельности;

8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;

2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;

4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) формирование компетентности в информационно-коммуникационных технологиях;

8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;

2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;

4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;

5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной

теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

6) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:

- выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;

- решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;

- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;

- использовать алгебраический «язык» для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
 - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
 - выполнять операции над множествами;
 - исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
 - вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
 - проводить вычисление статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
 - решать комбинаторные задачи.
- 8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса геометрии

Изучение геометрии по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных, предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

Личностные результаты:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- представление об основных понятиях, идеях и методах геометрии;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач.
- владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Содержание курса алгебры и начал математического анализа 10–11 классов

Повторение

Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt[n]{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств

Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и нечетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Алгебра высказываний. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. Основные логические правила. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил. Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждение, обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа. Радианная мера угла, тригонометрическая окружность.

Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций и наоборот. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Чётные и нечётные функции. Тригонометрические функции числового аргумента. Свойства и графики тригонометрических

функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений. Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства, и график. Число e и функция. Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства, и график. Степенная функция и ее свойства, и график. Иррациональные уравнения. Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно-сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах. Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Уравнения, системы уравнений с параметром. Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены. Функции «дробная часть числа» и «целая часть числа».

Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов. Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости. Теоремы о приближении действительных чисел рациональными. Множества на координатной плоскости. Неравенство Коши — Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних. Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции.

Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса. Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной.

Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных. Первообразная. Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла. Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика

Повторение

Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Гипергеометрическое распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры. Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Центральная предельная теорема. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия. Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция. Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.

Кодирование. Двоичная запись. Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

Содержание курса геометрии 10–11 классов

Повторение

Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве.

Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка

цилиндра и конуса. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Тематическое планирование.
Алгебра и начала математического анализа. 10 класс
(4,5 часа в неделю, всего 153 часов)

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
<i>Глава 1</i>		
Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях		20
1	Множества, операции над множествами	2
2	Конечные и бесконечные множества	2
3	Высказывания и операции над ними	1
4	Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем	2
	Контрольная работа № 1	1
5	Функция и её свойства	3
6	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	2
7	Обратная функция	2
8	Метод интервалов	4
2	Контрольная работа №	1
<i>Глава 2</i>		
Степенная функция		26
9	Степенная функция с натуральным показателем	1
10	Степенная функция с целым показателем	1
11	Определение корня n -й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	4
12	Свойства корня n -й степени	4
	Контрольная работа № 3	1
13	Степень с рациональным показателем и её свойства	2

14	Иррациональные уравнения	4
15	Различные приёмы решения иррациональных уравнений и их систем	4
16	Иррациональные неравенства	4
	Контрольная работа № 4	1
Глава 3 Тригонометрические функции		31
17	Радианное измерение углов	1
18	Тригонометрические функции числового аргумента	2
19	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	2
20	Периодические функции	2
21	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	3
22	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	2
	Контрольная работа № 5	1
23	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	3
24	Формулы сложения	3
25	Формулы приведения	2
26	Формулы двойного, тройного и половинного углов	5
27	Формулы для преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций	4
	Контрольная работа № 6	1
Глава 4 Тригонометрические уравнения и неравенства		28
28	Уравнение $\cos x = b$	3
29	Уравнение $\sin x = b$	3
30	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	1
31	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$	4
32	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	5
33	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности тригонометрических функций	5
34	О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений	2
35	Тригонометрические неравенства	4
	Контрольная работа № 7	1
Глава 5 Производная и её применение		39

36	Определение предела функции в точке и функции непрерывной в точке	2
37	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	1
38	Понятие производной	3
39	Правила вычисления производной	5
40	Уравнение касательной	5
	Контрольная работа № 8	1
41	Признаки возрастания и убывания функции	5
42	Точки экстремума функции	5
43	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	5
44	Вторая производная. Понятие выпуклости функции	2
45	Построение графиков функций	4
	Контрольная работа № 8	1
Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса		9
	Упражнения для повторения курса алгебры 7—10 классов	8
	Итоговая контрольная работа	1

Тематическое планирование.
Алгебра и начала математического анализа. 11 класс
(4,5 часа в неделю, всего 153 часов)

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
Глава 1 Показательная и логарифмическая функции		34
1	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	5
2	Показательные уравнения	5
3	Показательные неравенства	5
	Контрольная работа № 1	1
4	Логарифм и его свойства	6
5	Логарифмическая функция и её свойства	6
6	Логарифмические уравнения	7
7	Логарифмические неравенства	5
8	Производные показательной и логарифмической функций	4
	Контрольная работа № 2	1
Глава 2 Интеграл и его применение		18
9	Первообразная	4
10	Правила нахождения первообразной	4

11	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	7
12	Вычисление объёмов тел	2
	Контрольная работа № 3	1
Глава 3 Элементы комбинаторики. Бином Ньютона		13
13	Метод математической индукции	4
14	Перестановки, размещения	3
15	Сочетания (комбинации)	2
16	Бином Ньютона	3
	Контрольная работа № 4	1
Глава 4 Элементы теории вероятностей		26
17	Элементы комбинаторики и бином Ньютона	5
18	Аксиомы теории вероятностей	3
19	Условная вероятность	3
20	Независимые события	2
21	Случайная величина	3
22	Схема Бернулли. Биномиальное распределение	3
23	Характеристики случайной величины	3
24	Математическое ожидание суммы случайных величин	3
	Контрольная работа № 5	1
Глава 5 Повторение		12
Повторение курса алгебры и начал математического анализа		40
Упражнения для повторения курса алгебры 7–11 классов		38
Итоговая контрольная работа		2

Тематическое планирование. Геометрия

10 класс

(2,5 часа в неделю, всего 85 часов)

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
Глава 1 Введение в стереометрию		7
1	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	2
2	Следствия из аксиом стереометрии	2
3	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	2
	Контрольная работа № 1	1
Глава 2 Параллельность в пространстве		20
4	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	3
5	Параллельность прямой и плоскости	5
6	Параллельность плоскостей	5

7	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование	3
8	Изображение плоских и пространственных фигур	3
	Контрольная работа № 2	1
Глава 3 Перпендикулярность в пространстве		33
9	Угол между прямыми в пространстве	2
10	Перпендикулярность прямой и плоскости	5
11	Перпендикуляр и наклонная	4
12	Теорема о трёх перпендикулярах	4
	Контрольная работа № 3	1
13	Угол между прямой и плоскостью	3
14	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями	4
15	Перпендикулярные плоскости	4
16	Площадь ортогональной проекции многоугольника	2
17	Многогранный угол. Трёхгранный угол	2
18	Геометрическое место точек пространства	1
	Контрольная работа № 4	1
Глава 4 Многогранники		18
19	Призма	4
20	Параллелепипед	3
21	Пирамида	5
22	Усеченная пирамида	2
23	Тетраэдр	3
	Контрольная работа № 5	1
Обобщение и систематизация знаний учащихся		7
	Упражнения для повторения курса 10 класса	6
	Итоговая контрольная работа	1

Тематическое планирование. Геометрия

11 класс

(2,5 часа в неделю, всего 85 часов)

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
Глава 1 Координаты и векторы в пространстве		23
1	Декартовы координаты точки в пространстве	3
2	Векторы в пространстве	2
3	Сложение и вычитание векторов	3
4	Умножение вектора на число. Гомотетия	5
5	Скалярное произведение векторов	5
6	Уравнение плоскости	4
	Контрольная работа № 1	1
Глава 2 Тела вращения		30
7	Цилиндр	3
8	Комбинации цилиндра и призмы	2

9	Конус	3
10	Усеченный конус	2
11	Комбинации конуса и пирамиды	3
	Контрольная работа № 2	1
12	Сфера и шар. Уравнение сферы	3
13	Взаимное расположение сферы и плоскости	2
14	Многогранники, вписанные в сферу	5
15	Многогранники, описанные около сферы	1
16	Тела вращения, вписанные в сферу	2
17	Тела вращения, описанные около сферы	2
	Контрольная работа № 3	1
Глава 3		19
Объёмы тел. Площадь сферы		
18	Объем тела. Формулы для вычисления объёма призмы	4
19	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усеченной пирамиды	6
	Контрольная работа № 4	1
20	Объёмы тел вращения	5
21	Площадь сферы	2
	Контрольная работа № 5	1
Повторение и систематизация учебного материала		13
	Упражнения для повторения курса 11 класса	12
	Итоговая контрольная работа	1