Приложение к Основной образовательной программе
МКОУ «Варгашинская средняя школа №1» среднего общего образования
рассмотренной на педагогическом совете протокол № 1 от 30.08.2022г.
утвержденной приказом директора от 30.08.2022г. №101-ОД

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

(углубленный уровень)

(10 - 11 класс)

Пояснительная записка

Учебный курс построен на основе Федерального государственного образовательного стандарта с учетом Концепции математического образования и ориентирован на требования к результатам образования, содержащимся в Примерной основной образовательной программе среднего (полного) общего образования в соответствии с особенностями углубленного уровня изучения математики. В программе также учитываются доминирующие идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности,и способствуют формированию ключевой компетенции — умения учиться.

Программа по алгебре и началам математического анализа 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.

Изучение алгебры и начал математического анализа направлено на достижение следующих целей:

- системное и осознанное усвоение курса алгебры и начал математического анализа;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию;
- развитие интереса обучающихся к изучению алгебры и начал математического анализа;
- использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
- развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии.

Учебный предмет «Алгебра и начала математического анализа» входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней (полной) общеобразовательной школе. Данная программа предусматривает изучение предмета на углублённом уровне.

Программа реализует авторские идеи развивающего обучения алгебре и началам математического анализа, которое достигается особенностями изложения теоретического материала и системой упражнений на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию.

Общая характеристика курса алгебры — начал математического анализа в 10–11 классах

Содержание курса алгебры и начал математического анализа в 10–11 классах представлено в виде следующих содержательных разделов: **«Числа и величины»**, **«Выражения»**, **«Уравнения и неравенства»**, **«Функции»**, **«Элементы математического анализа»**, **«Элементы комбинаторики, вероятности и статистики»**, **«Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии»**.

В разделе **«Числа и величины»** расширяется понятие числа, которое служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении математических задач и в решении задач смежных дисциплин. Материал данного раздела завершает содержательную линию школьного курса математики «Числа и величины».

Особенностью раздела **«Выражения»** является то, что материал изучается в разных темах курса: «Показательная и логарифмическая функции», «Тригонометрические функции», «Степенная функция». При изучении этого раздела формируется представление о прикладном значении математики, о первоначальных принципах вычислительной математики. В задачи изучения раздела входит развитие умения решать задачи рациональными методами, вносить необходимые коррективы в ходе решения задачи.

Особенностью раздела **«Уравнения и неравенства»** является то, что материал изучается в разных темах курса:«Показательная и логарифмическая функции», «Тригонометрические функции», «Степенная функция». Материал данного раздела носит прикладной характер и учитывает взаимосвязь системы научных знаний и метода познания — математического моделирования, обладает широкими возможностями для развития алгоритмического мышления, обеспечивает опыт продуктивной деятельности, обеспечивающий развитие мотивации обучения и интеллекта.

Раздел **«Функции»** расширяет круг элементарных функций, изученных в курсе алгебры 7–9 классов, а также методов их исследования. Целью изучения данного раздела является формирование умения соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, использовать функциональные представления для решения задач. Соответствующий материал способствует развитию самостоятельности в организации и проведении исследований, воображения и творческих способностей учащихся.

Материал раздела **«Элементы математического анализа»**, включающий в себя темы «Производная и её применение» и «Интеграл и его применение», формирует представления об общих идеях и методах математического анализа. Цель изучения раздела — применение аппарата математического анализа для решения математических и практических задач, а также для доказательства ряда теорем математического анализа и геометрии.

Содержание раздела **«Элементы комбинаторики, вероятности и статистики»** раскрывает прикладное и практическое значение математики в современном мире. Материал данного раздела способствует формированию умения воспринимать, представлять и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, пониманию вероятностного характера реальных зависимостей.

Раздел **«Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии»** позволяет сформировать представление о культурных и исторических факторах становления математики как науки, о ценности математических знаний и их применений в современном мире, о связи научного знания и ценностных установок.

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 области использования информационно-коммуникационных технологий;
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.

Место курса алгебры и начал математического анализа в базисном учебном плане

Базисный учебный (образовательный) план на изучение алгебры и начал математического анализа в 10–11 классах средней школы отводит 4,5 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 306 часов.

Планируемые результаты обучения алгебре и началам математического анализа в 10–11 классах

Числа и величины

Выпускник научится:

- оперировать понятием радианная мера угла, выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием комплексного числа, выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

Выпускник получит возможность:

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

Выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями корня n-й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятия корня n-й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени, степени с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Выпускник получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

Выпускник получит возможность:

- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

Функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида $y = \sqrt[n]{x}$, степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность:
- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

Элементы математического анализа

Выпускник научится:
- применять терминологию и символику, связанную с понятиями предел, производная, первообразная и интеграл;
- находить передел функции;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;
- находить вторую производную, понимать её геометрический и физический смысл;
- вычислять определённый интеграл;
- вычислять неопределённый интеграл.

Выпускник получит возможность:
- сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- сформировать и углубить знания об интеграле.

Элементы комбинаторики, вероятности и статистики

Выпускник научится:
- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять форму бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

Выпускник получит возможность:
- научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

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 $y = \sqrt{x}$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 несчетные 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. Формулыприведения, 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 eи 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 равновозможными 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.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы.
Алгебра и начала математического анализа 10 класс
4,5 часа в неделю, всего 153 часа

Номер урока	**Тема**	**Коли-чество часов**
	Глава 1 **Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях**	**21**
1	Множества, операции над множествами	1
2	Множества, операции над множествами	1
3	Конечные и бесконечные множества	1
4	Конечные и бесконечные множества	1
5	Высказывания и операции над ними	1
6	Высказывания и операции над ними	1
7	Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем	1
8	Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем	1
9	Контрольная работа № 1	1
10	Функция.	1
11	Свойства функции	1
12	Свойства функции	1
13	Графики функций	1
14	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	1
15	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	1
16	Обратная функция	1
17	Обратная функция	1
18	Метод интервалов	1
19	Решение неравенств методом интервалов	1
20	Решение неравенств методом интервалов	1
21	Контрольная работа № 2	1
	Глава 2 **Степенная функция**	**24**
22	Степенная функция с натуральным показателем	1
23	Степенная функция с целым показателем	1
24	Определение корня n-й степени.	1
25	Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1
26	Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1
27	Свойства корня n-й степени	1
28	Свойства корня n-й степени	1
29	Применение свойств корня n-й степени при доказательстве тождеств	1
30	Контрольная работа № 3	1

31	Степень с рациональным показателем и её свойства	1
32	Степень с рациональным показателем и её свойства	1
33	Иррациональные уравнения	1
34	Иррациональные уравнения	1
35	Методы решения иррациональных уравнений	1
36	Методы решения иррациональных уравнений	1
37	Различные приёмы решения иррациональных уравнений	1
38	Различные приёмы решения иррациональных уравнений	1
39	Различные приёмы решения иррациональных систем	1
40	Различные приёмы решения иррациональных систем	1
41	Иррациональные неравенства	1
42	Иррациональные неравенства	1
43	Свойства иррациональных неравенств	1
44	Свойства иррациональных неравенств	1
45	Контрольная работа № 4	1
	***Глава 3* Тригонометрические функции**	**35**
46	Радианная мера угла	1
47	Радианная мера угла	1
48	Тригонометрические функции числового аргумента	1
49	Тригонометрические функции числового аргумента	1
50	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	1
51	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	1
52	Периодические функции	1
53	Периодические функции	1
54	Свойства и график функции $y = \sin x$	1
55	Свойства и график функции $y = \cos x$	1
56	Свойства и графики функции $y = \sin x$ *и* $y = \cos x$	1
57	Свойства и график функции $y = \mathrm{tg}\, x$	1
58	Свойства и график функции $y = \mathrm{ctg}\, x$	1
59	Свойства и графики функций $y = \mathrm{tg}\, x$ и $y = \mathrm{ctg}\, x$	1
60	Контрольная работа № 5	1
61	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1
62	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1
63	Применение соотношений к упрощению выражений	1
64	Применение соотношений к упрощению выражений	1
65	Применение соотношений к доказательству тождеств	1
66	Формулы сложения	1
67	Формулы сложения	1
68	Формулы приведения	1
69	Формулы приведения	1
70	Формулы половинного угла	1
71	Формулы половинного угла	1
72	Формулы двойного угла	1
73	Формулы двойного угла	1
74	Формулы тройного угла	1
75	Формулы для преобразования суммы тригонометрических функций	1
76	Формулы для преобразования разности тригонометрических функций	1
77	Формулы для преобразования разности тригонометрических функций	1

78	Формулы для преобразования произведения тригонометрических функций	1
79	Формулы для преобразования произведения тригонометрических функций	1
80	Контрольная работа № 6	1
	Глава 4 **Тригонометрические уравнения и неравенства**	**30**
81	Уравнение cos $x = b$	1
82	Уравнение cos $x = b$	1
83	Решение уравнений cos$x = b$	1
84	Решение уравнений cos$x = b$	1
85	Уравнение sin $x = b$	1
86	Решение уравнений sin $x = b$	1
87	Решение уравнений sin $x = b$	1
88	Уравнения tg$x = b$ и ctg$x = b$	1
89	Функция y = arccos x	1
90	Функция y = arccos x	1
91	Функция y = arcsin x	1
92	Функция y = arcsin x	1
93	Функции y = arctg x и y = arcctg x	1
94	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1
95	Однородные уравнения первой степени	1
96	Однородные уравнения первой степени	1
97	Однородные уравнения второй степени	1
98	Однородные уравнения второй степени	1
99	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	1
100	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	1
101	Ограниченность тригонометрических функций	1
102	Применение ограниченности тригонометрических функций	1
103	Применение ограниченности тригонометрических функций	1
104	О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений	1
105	О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений	1
106	Простейшие тригонометрические неравенства	1
107	Простейшие тригонометрические неравенства	1
108	Тригонометрические неравенства, сводящиеся к квадратным	1
109	Тригонометрические неравенства, сводящиеся к квадратным	1
110	Контрольная работа № 7	1
	Глава 5 **Производная и её применение**	**36**
111	Определение предела функции в точке и функции непрерывной в точке	1
112	Определение предела функции в точке и функции непрерывной в точке	1
113	Задачи о мгновенной скорости касательной к графику функции	1
114	Понятие производной	1
115	Понятие производной	1
116	Механический смысл производной	1
117	Таблица производных	1
118	Правила вычисления производных	1
119	Правила вычисления производных	1
120	Производная сложной функции	1
121	Производная сложной функции	1
122	Уравнение касательной	1
123	Уравнение касательной	1

124	Применение уравнения касательной к решению задач	1
125	Применение уравнения касательной к решению задач	1
126	Контрольная работа № 8	1
127	Признаки возрастания и убывания функции	1
128	Признаки возрастания и убывания функции	1
129	Применение признаков к исследованию функций	1
130	Применение признаков к исследованию функций	1
131	Точки экстремума функции	1
132	Применение точек экстремума к исследованию функций	1
133	Применение точек экстремума к исследованию функций	1
134	Связь графиков функции и ее производной	1
135	Связь графиков функции и ее производной	1
136	Наибольшееи наименьшее значения функции на отрезке	1
137	Наибольшееи наименьшее значения функции на отрезке	1
138	Применение к решению задач на наибольшее и	1
139	Применение к решению задач на наибольшее и наименьшее значение	1
140	Вторая производная. Понятие выпуклости функции	1
141	Вторая производная. Понятие выпуклости функции	1
142	Схема исследования функции	1
143	Схема исследования функции	1
144	Построение графиков функций	1
145	Построение графиков функций	1
146	Контрольная работа № 9	1
	Повторение и систематизация учебного материала	**7**
147	Повторение темы «Степенная функция»	1
148	Повторение темы «Тригонометрические функции»	1
149	Повторение темы «Тригонометрические функции»	1
150	Повторение темы «Тригонометрические функции»	1
151	Повторение темы «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
152	Повторение темы «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
153	Итоговая контрольная работа	1

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы.
Алгебра и начала математического анализа 11 класс
4,5 часа в неделю, всего 153 часа

Номер урока	Тема	Коли-чество часов
	Глава 1 **Показательная и логарифмическая функции**	**37**
1	Степень с произвольным действительным показателем.	1
2	Степень с произвольным действительным показателем.	1
3	Показательная функция	1
4	Показательная функция	1
5	Простейшие показательные уравнения	1
6	Простейшие показательные уравнения	1
7	Уравнения, сводящиеся к квадратным	1
8	Уравнения, сводящиеся к квадратным	1
9	Показательные неравенства	1
10	Показательные неравенства	1
11	Неравенства, сводящиеся к рациональным	1
12	Неравенства, сводящиеся к рациональным	1
13	Контрольная работа № 1	1
14	Определение логарифма	1
15	Логарифм и его свойства	1
16	Логарифм и его свойства	1
17	Применение свойств к упрощению выражений	1
18	Применение свойств к упрощению выражений	1
19	Логарифмическая функция	1
20	Свойства функции	1
21	Свойства функции	1
22	График функции	1
23	График функции	1
24	Простейшие логарифмические уравнения	1
25	Простейшие логарифмические уравнения	1
26	Уравнения, сводящиеся к рациональным	1
27	Уравнения, сводящиеся к рациональным	1
28	Методы решения логарифмических уравенений	1

29	Методы решения логарифмических уравнений	1
30	Простейшие логарифмические неравенства	1
31	Простейшие логарифмические неравенства	1
32	Методы решения неравенств	1
33	Методы решения неравенств	1
34	Производные показательной функции	1
35	Производные логарифмической функции	1
36	Производные показательной и логарифмической функций	1
37	Контрольная работа № 2	1
	Глава 2 **Интеграл и его применение**	**17**
38	Первообразная	1
39	Первообразная	1
40	Таблица первообразных	1
41	Таблица первообразных	1
42	Таблица первообразных	1
43	Таблица первообразных	1
44	Правила нахождения первообразной	1
45	Правила нахождения первообразной	1
46	Площадь криволинейной трапеции	1
47	Площадь криволинейной трапеции	1
48	Определённый интеграл	1
49	Определённый интеграл	1
50	Вычисление площадей фигур	1
51	Вычисление площадей фигур	1
52	Вычисление объёмов тел	1
53	Вычисление объёмов тел	1
54	Контрольная работа № 3	1
	Глава 3 **Комплексные числа**	**13**
55	Множество комплексных чисел	1
56	Множество комплексных чисел	1
57	Свойства комплексных чисел	1
58	Свойства комплексных чисел	1
59	Комплексная плоскость	1
60	Тригонометрическая форма комплексного числа	1

61	Тригонометрическая форма комплексного числа	1
62	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме	1
63	Корень *n*-й степени из комплексного числа	1
64	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел	1
65	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел	1
66	Решение систем алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел	1
67	Контрольная работа № 4	1
	Глава 4 **Элементы теории вероятностей**	**25**
68	Элементы комбинаторики	1
69	Элементы комбинаторики	1
70	Решение задач "Элементы комбинаторики"	1
71	Бином Ньютона	1
72	Бином Ньютона	1
73	Аксиомы теории вероятностей	1
74	Аксиомы теории вероятностей	1
75	Решение задач "Аксиомы теории вероятностей"	1
76	Условная вероятность	1
77	Условная вероятность	1
78	Решение задач "Условная вероятность"	1
79	Независимые события	1
80	Независимые события	1
81	Случайная величина	1
82	Случайная величина	1
83	Схема Бернулли.	1
84	Биномиальное распределение	1
85	Биномиальное распределение	1
86	Характеристики случайной величины	1
87	Характеристики случайной величины	1
88	Свойства математического ожидания и дисперсии	1
89	Математическое ожидание суммы случайных величин	1
90	Математическое ожидание суммы случайных величин	1
91	Решение задач " Теория вероятностей"	1
92	Контрольная работа № 5	1
	Глава 5 ***Повторение***	***14***

93	О появлении посторонних корней уравнений	1
94	О появлении посторонних корней уравнений	1
95	О потере решений уравнений	1
96	О потере решений уравнений	1
97	Основные методы решения уравнений	1
98	Замена переменной	1
99	Замена переменной	1
100	Разложение на множители	1
101	Разложение на множители	1
102	Основные методы решения неравенства	1
103	Основные методы решения неравенства	1
104	Неравенства, сводимые к квадратным	1
105	Неравенства, сводимые к квадратным	1
106	Контрольная работа № 6	1
Повторение и систематизация учебного материала		***47***
107	Повторение "Степенная функция"	1
108	Повторение "Степенная функция"	1
109	Повторение "Корень п-й степени. Свойства"	1
110	Повторение "Корень п-й степени. Свойства"	1
111	Повторение "Иррациональные уравнения"	1
112	Повторение "Иррациональные уравнения"	1
113	Повторение "Иррациональные неравенства"	1
114	Повторение "Иррациональные неравенства"	1
115	Повторение "Тригонометрические функции"	1
116	Повторение "Тригонометрические функции"	1
117	Повторение "Основные соотношения тригонометрических функций"	1
118	Повторение "Основные соотношения тригонометрических функций"	1
119	Повторение "Формулы сложения"	1
120	Повторение "Формулы сложения"	1
121	Повторение "Формулы приведения"	1
122	Повторение "Формулы приведения"	1
123	Повторение "Формулы преобразования тригонометрических выражений"	1
124	Повторение "Формулы преобразования тригонометрических выражений"	1
125	Повторение "Тригонометрические уравнения"	1
126	Повторение "Тригонометрические уравнения"	1
127	Повторение "Тригонометрические неравенства"	1

128	Повторение "Тригонометрические неравенства"	1
129	Повторение "Производная"	1
130	Повторение "Производная"	1
131	Повторение "Уравнение касательной"	1
132	Повторение "Уравнение касательной"	1
133	Повторение "Точки экстремума функции"	1
134	Повторение "Точки экстремума функции"	1
135	Повторение "Построение графиков функций"	1
136	Повторение "Построение графиков функций"	1
137	Повторение "Показательные уравнения"	1
138	Повторение "Показательные уравнения"	1
139	Повторение "Показательные неравенства"	1
140	Повторение "Показательные неравенства"	1
141	Повторение "Логарифмические уравнения"	1
142	Повторение "Логарифмические уравнения"	1
143	Повторение "Логарифмические неравенства"	1
144	Повторение "Логарифмические неравенства"	1
145	Повторение "Первообразная"	1
146	Повторение "Первообразная"	1
147	Повторение "Площадь криволинейной трапеции"	1
148	Повторение "Определённый интеграл"	1
149	Повторение "Элементы комбинаторики"	1
150	Повторение "Элементы комбинаторики"	1
151	Повторение "Вероятность"	1
152	Повторение "Вероятность"	1
153	Итоговая контрольная работа	1

Программа по геометрии для 10–11 классов
(углублённый уровень)

Пояснительная записка

Учебный курс построен на основе Федерального государственного образовательного стандарта с учетом Концепции математического образования и ориентирован на требования к результатам образования, содержащимся в Примерной основной образовательной программе среднего (полного) общего образования в соответствии с особенностями углубленного уровня изучения математики.

Программа по геометрии 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.

Изучение геометрии направлено на достижение следующих целей:

- системное и осознанное усвоение курса геометрии;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию;
- развитие интереса обучающихся к изучению геометрии;
- использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
- развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии.

Учебный предмет «Геометрия» входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней (полной) общеобразовательной школе. Данная программа предусматривает изучение предмета на базовом уровне.

Программа реализует авторские идеи развивающего обучения геометрии, которое достигается особенностями изложения теоретического материала и системой упражнений доказательство, сравнение, на построение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию.

Общая характеристика курса геометрии (углублённый уровень) в 10–11 классах

Содержание курса геометрии (углублённый уровень) в 10–11 классах представлено в виде следующих содержательных разделов: **«Параллельность в пространстве»**,«Перпендикулярность в пространстве»**,** «Многогранники»**,«Координаты и векторы в пространстве»**, **«Тела вращения»**, **«Объёмы тел. Площадь сферы»**, **«Геометрия в историческом развитии»**.

В разделе **«Параллельность в пространстве»** вводится понятие параллельности прямой и плоскости, которое служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении геометрических задач.

В задачи изучения раздела **«Перпендикулярность в пространстве»** входит развитие умения решать задачи рациональными методами, вносить необходимые коррективы в ходе решения задачи.

Особенностью раздела **«Многогранники»** является то, что материал данного раздела

носит прикладной характер и учитывает взаимосвязь системы научных знаний и метода познания — математического моделирования, обладает широкими возможностями для развития алгоритмического мышления, обеспечивает опыт продуктивной деятельности, обеспечивающий развитие мотивации обучения и интеллекта. Раздел **«Координаты и векторы в пространстве»** расширяет понятия, изученные в курсе геометрии 7–9 классов, а также методов их исследования. Целью изучения данного раздела является формирование умения применять координатный метод для решения различных геометрическихзадач.

Материал раздела **«Тела вращения»** способствует развитию самостоятельности в организации и проведении исследований, воображения и творческих способностей учащихся.

Материал раздела **«Объёмы тел. Площадь сферы»** формирует представления об общих идеях и методах математического анализа и геометрии. Цель изучения раздела – применение математического аппарата для решения математических и практических задач, а также для доказательства ряда теорем.

Раздел **«Геометрия в историческом развитии»** позволяет сформировать представление о культурных и исторических факторах становления математики как науки, о ценности математических знаний и их применений в современном мире, о связи научного знания и ценностных установок.

Личностные, метапредметные— 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:

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 области использования информационно-коммуникационных технологий;
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 геометрии;
5) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
6) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач.
7) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Место курса геометрии в базисном учебном плане

Базисный учебный (образовательный) план на изучение алгебры и начал математического анализа в 10–11 классах средней школы отводит 1,5 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 102 часа.

Планируемые результаты обучения геометрии в 10–11 классах

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);

- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять Теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул.
- оперировать понятием декартовы координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников).

Выпускник получит возможность научится:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды)
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

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 с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы.

Геометрия 10 класс

(1,5 часа в неделю, всего 51 час)

Номер урока	Тема	Количество часов
	Глава 1 **Введение в стереометрию**	**9**
1	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
2	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
3	Следствия из аксиом стереометрии	1
4	Следствия из аксиом стереометрии	1
5	Пространственные фигуры.	1
6	Пространственные фигуры.	1
7	Начальные представления о многогранниках	1
8	Начальные представления о многогранниках	1
9	Контрольная работа № 1	1
	Глава 2 **Параллельность в пространстве**	**11**
10	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	1
11	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	1
12	Параллельность прямой и плоскости	1
13	Параллельность прямой и плоскости	1
14	Параллельность плоскостей	1
15	Параллельность плоскостей	1
16	Преобразованиефигур в пространстве. Параллельное проектирование	1
17	Преобразованиефигур в пространстве. Параллельное проектирование	1
18	Изображение плоских и пространственных фигур	1
19	Изображение плоских и пространственных фигур	1
20	Контрольная работа № 2	1
	Глава 3 **Перпендикулярность в пространстве**	**19**
21	Угол между прямыми в пространстве	1
22	Перпендикулярность прямой и плоскости	1
23	Перпендикулярность прямой и плоскости	1
24	Перпендикуляр и наклонная	1
25	Перпендикуляр и наклонная	1
26	Теорема о трёх перпендикулярах	1
27	Теорема о трёх перпендикулярах	1
28	Решение задач «Перпендикулярность в пространстве»	1
29	Контрольная работа № 3	1
30	Угол между прямой и плоскостью	1
31	Угол между прямой и плоскостью	1
32	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями	1

33	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями	1
34	Перпендикулярные плоскости	1
35	Перпендикулярные плоскости	1
36	Площадь ортогональной проекции многоугольника	1
37	Многогранный угол. Трехгранный угол	1
38	Геометрическое место точек пространства	1
39	Контрольная работа № 4	1
	Глава 4 **Многогранники**	**12**
40	Призма	1
41	Призма	1
42	Параллелепипед	1
43	Параллелепипед	1
44	Пирамида	1
45	Пирамида	1
46	Решение задач «Пирамида»	1
47	Усечённая пирамида	1
48	Усечённая пирамида	1
49	Тетраэдр	1
50	Тетраэдр	1
51	Контрольная работа № 5	1

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы.

Геометрия 11класс

(1,5 часа в неделю, всего 51 час)

Номер урока	Тема	Количество часов
	Глава 1 **Координаты и векторы в пространстве**	**13**
1	Декартовы координаты точки в пространстве	1
2	Векторыв пространстве	1
3	Векторыв пространстве	1
4	Сложениеи вычитание векторов	1
5	Сложениеи вычитание векторов	1
6	Умножение вектора на число. Гомотетия	1
7	Умножение вектора на число. Гомотетия	1
8	Скалярное произведение векторов	1
9	Скалярное произведение векторов	1
10	Решение «Скалярное произведение векторов»	1
11	Уравнение плоскости	1
12	Уравнение плоскости	1
13	Контрольная работа № 1	1
	Глава 2 **Тела вращения**	**24**
14	Цилиндр	1
15	Цилиндр	1
16	Решение задач по теме «Цилиндр»	1
17	Комбинации цилиндра и призмы	1
18	Комбинации цилиндра и призмы	1
19	Решение задач «Комбинации цилиндраи призмы»	1
20	Конус	1
21	Конус	1
22	Решение задач по теме «Конус»	1
23	Усечённый конус	1
24	Усечённый конус	1
25	Комбинации конуса и пирамиды	1
26	Комбинации конуса и пирамиды	1
27	Контрольная работа № 2	1
28	Сфера и шар. Уравнение сферы	1
29	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
30	Взаимное расположение сферы и плоскости	1

31	Многогранники, вписанные в сферу	1
32	Многогранники, вписанные в сферу	1
33	Многогранники, описанные около сферы	1
34	Многогранники, описанные около сферы	1
35	Тела вращения, вписанные в сферу	1
36	Тела вращения, описанные около сферы	1
37	Контрольная работа № 3	1
Глава 3 **Объёмы тел. Площадь сферы**		**14**
38	Объем тела.	1
39	Формулы для вычисления объёма призмы	1
40	Формулы для вычисления объёма призмы	
41	Формулы для вычисления объёма пирамиды	1
42	Формулы для вычисления объёма пирамиды	1
43	Формулы для вычисления объёма усечённой пирамиды	1
44	Контрольная работа № 4	1
45	Объёмы тел вращения	1
46	Объёмы тел вращения	1
47	Применение формул к решению задач	1
48	Применение формул к решению задач	1
49	Площадь сферы	1
50	Площадь сферы	1
51	Контрольная работа № 5	1