

Утверждаю

Директор МБОУ ЕСШ им. В.И. Хватова

 А.В. Егоров

Приказ № 01-01-70-1 от 31.08.2020 г.



«Согласовано»

Заместитель директора по УВР



И.В. Павленко

«28 » 08 2020 г.

Программа учебного предмета

«Математика», 10 класс

Учителя МБОУ ЕСШ им В.И. Хватова

Якубович Елена Викторовна

2020-2021 учебный год

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия)» (углубленный уровень)

Рабочая программа обеспечивает достижение планируемых результатов освоения учебного предмета «Математика», включая модули «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия». Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Курс «Алгебра и начала математического анализа»

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, учебноисследовательской, 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 информационнокоммуникационных 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.

Курс «Геометрия»

Изучение геометрии по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных, предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного 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 информационнокоммуникационных 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.

Планируемые результаты обучения курса алгебры и начал математического анализа 10 – 11 классов

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 $y = kx + b$, 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 предел 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 формулу 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.

Планируемые результаты обучения курса геометрии 10 – 11 классов

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; • находить 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 и различного размера; • оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

Выпускник получит возможность научиться: • применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; • решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; • делать плоские (выносные) 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; • решать простейшие задачи введением векторного базиса.

Содержание учебного предмета «Математика (алгебра, геометрия)» Алгебра и начал математического анализа.

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 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 $y = \frac{k}{x}$. 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. 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 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.

Содержание курса геометрии

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.

Календарно-тематическое планирование (6 часов в неделю)

Раздел (количество часов)	Тема урока (тип урока)	Количество часов	Дата		Планируемые результаты		
			План	Факт	предметные	метапредметные	личностные
Повторение	Решение задач	4			Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки на практике	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Регулятивные: оценивать достигнутый результат. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование у учащихся умений к осуществлению контрольной функции; контроль и самоконтроль изученных понятий: написание контрольной работы
Повторение и расширение сведений о множествах, математической логики и функциях (20 ч)	Множества, операции над множествами	2			Ученик должен знать вопросы теории по изученной теме. Ученик должен уметь применять полученные знания при решении типовых задач и задач более сложных, требующих переноса знаний и умений.	П: Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами. К: уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций. Р: уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности	Самоконтроль, взаимоконтроль, учительский контроль
	Конечные и бесконечные множества	2					
	Высказывания и операции над ними	2					
	Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем	2					
	Контрольная работа №1	1			Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки на практике	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Регулятивные: оценивать достигнутый результат. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование у учащихся умений к осуществлению контрольной функции; контроль и самоконтроль изученных понятий: написание контрольной работы
	Решение задач	2			Научиться применять приобретенные	Коммуникативные: регулировать собственную	Формирование у учащихся

Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия (5 часов)					знания, умения, навыки на практике	деятельность посредством письменной речи. Регулятивные: оценивать достигнутый результат. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	умений к осуществлению контрольной функции; контроль и самоконтроль изученных понятий: написание контрольной работы
	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1			Ознакомиться с аксиомами о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве; определением предмета стереометрии; основными геометрическими фигурами	Коммуникативные: формулировать собственное мнение и позицию, задавать вопросы, слушать собеседника. Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным и символьным способами	Осознавать роли ученика, осваивать личностный смысл учения
	Некоторые следствия из аксиом.	1			Изучить теорему о существовании плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку, с доказательством. Научиться решать задачи по теме.	Коммуникативные: давать адекватную оценку своему мнению. Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, графическим, письменным и символьным способами	Проявлять интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий
	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их	1			Изучить теорему о пересечении прямой и плоскости и ее следствие.	Коммуникативные: своевременно оказывать необходимую взаимопомощь	Создавать образ целостного мировоззрения при

	следствий.				Научиться решать задачи по теме.	сверстникам. Регулятивные: исследовать ситуации, требующие оценки действия в соответствии с поставленной задачей. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным и графическим способами	решении математических задач
	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1			Изучить теорему о существовании плоскости, проходящей через три данные точки, с доказательством. Научиться решать задачи по теме.	Коммуникативные: проектировать и формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным, графическим и символическими способами	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности
	Обобщающий урок по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия».	1			Изучить теорему о разбиении пространства на два полупространства. Научиться решать задачи по теме.	Коммуникативные: сотрудничать с одноклассниками при решении задач; уметь выслушать оппонента. Формулировать выводы. Регулятивные: работая по плану, сверять свои действия с целью, вносить коррективы. Познавательные: строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности

Параллельность прямых и плоскостей (20 часов)						следственных связей	
	Решение задач	2			Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки на практике	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Регулятивные: оценивать достигнутый результат. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование у учащихся умений к осуществлению контрольной функции; контроль и самоконтроль изученных понятий: написание контрольной работы
	Решение задач	1			Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки на практике	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Регулятивные: оценивать достигнутый результат. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование у учащихся умений к осуществлению контрольной функции; контроль и самоконтроль изученных понятий: написание контрольной работы
	Параллельные прямые в пространстве.	1			Ознакомиться с понятиями параллельных прямых, скрещивающихся прямых в пространстве; изучить теорему о параллельных прямых с доказательством. Научиться решать задачи по теме.	Коммуникативные: формулировать собственное мнение и позицию, задавать вопросы, слушать собеседника. Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным и символическими способами	Осознавать роли ученика, осваивать личностный смысл учения
	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх	1			Рассмотреть признак параллельности прямых с доказательством.	Коммуникативные: давать адекватную оценку своему мнению.	Проявлять интерес к креативной деятельности,

	прямых.				Научиться решать задачи по теме.	Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, графическим, письменным и символическими способами	активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий
	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых.	1			Научиться применять определение параллельных прямых, скрещивающихся прямых, признак параллельности прямых при решении задач	Коммуникативные: проектировать и формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным, графическим и символическими способами	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности
	Параллельность прямой и плоскости.	1			Ознакомиться с понятием параллельности прямой и плоскости; рассмотреть признак с доказательством. Научиться решать задачи по теме.	Коммуникативные: приводить аргументы в пользу своей точки зрения, подтверждать ее фактами. Регулятивные: оценивать степень и способы достижения цели в учебных ситуациях, исправлять ошибки с помощью учителя. Познавательные: владеть смысловым чтением. Представлять информацию в разных формах (текст, графика, символы)	Осуществлять выбор действий в однозначных и неоднозначных ситуациях, комментировать и оценивать свой выбор

Параллельность прямой и плоскости.	1			Научиться применять признак параллельности прямой и плоскости при решении задач	<p>Коммуникативные: проектировать и формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.</p> <p>Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p>Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным, графическим и символическими способами</p>	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности
Обобщающий урок по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1			Научиться решать задачи по теме параллельные прямые, параллельность прямой и плоскости.	<p>Коммуникативные: сотрудничать с одноклассниками при решении задач; уметь выслушать оппонента. Формулировать выводы.</p> <p>Регулятивные: работать по плану, сверять свои действия с целью, вносить коррективы.</p> <p>Познавательные: строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей</p>	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности
Скрещивающиеся прямые.	1			Научиться решать задачи по теме параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность прямой и плоскости	<p>Коммуникативные: давать адекватную оценку своему мнению.</p> <p>Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p>Познавательные:</p>	Проявлять интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий

						обрабатывать информацию и передавать ее устным, графическим, письменным и символьным способами	
	Скрещивающиеся прямые.	1			Научиться решать задачи по теме параллельные и скрещивающиеся прямые	Коммуникативные: проектировать и формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным, графическим и символьным способами	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности
	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1			Ознакомиться с понятиями «углы с сонаправленными сторонами» и «угол между прямыми». Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: приводить аргументы в пользу своей точки зрения, подтверждать ее фактами. Регулятивные: оценивать степень и способы достижения цели в учебных ситуациях, исправлять ошибки с помощью учителя. Познавательные: владеть смысловым чтением. Представлять информацию в разных формах (текст, графика, символы)	Осуществлять выбор действий в однозначных и неоднозначных ситуациях, комментировать и оценивать свой выбор
	Обобщающий урок по теме «Скрещивающиеся прямые. Углы между прямыми».	1			Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: сотрудничать с одноклассниками при решении задач; уметь выслушать оппонента. Формулировать выводы. Регулятивные: работая по	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности

						<p>плану, сверять свои действия с целью, вносить корректировки.</p> <p>Познавательные: строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей</p>	
	Обобщающий урок по теме «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости».	1			Научиться применять новые знания при решении задач	<p>Коммуникативные: сотрудничать с одноклассниками при решении задач; уметь выслушать оппонента. Формулировать выводы.</p> <p>Регулятивные: работая по плану, сверять свои действия с целью, вносить корректировки.</p> <p>Познавательные: строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей</p>	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности
	Контрольная работа №1 «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости».	1			Демонстрировать математические знания и умения при решении задач	<p>Коммуникативные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли посредством письменной речи.</p> <p>Регулятивные: самостоятельно контролировать своё время и управлять им.</p> <p>Познавательные: применять полученные знания при решении различного вида задач</p>	Адекватно оценивать результаты работы с помощью критериев оценки
Повторение и расширение сведений о множествах, математической	Функция и её свойства	3			Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную	П: поиск и выделение необходимой информации из различных источников; установление причинно-следственных связей,	Самоконтроль, взаимоконтроль, учительский контроль
	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	2					

логики и функциях (20 ч)	Обратная функция	2			периодическую дробь в обыкновенную дробь.	построение логической цепи рассуждения. К: участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений. Р: критически оценивать полученный ответ.	
	Метод интервалов	3					
	Контрольная работа №2	1			Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки на практике	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Регулятивные: оценивать достигнутый результат. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование у учащихся умений к осуществлению контрольной функции; контроль и самоконтроль изученных понятий: написание контрольной работы
Степенная функция (21 ч)	Степенная функция с натуральным показателем	1			Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь.	П: строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно- следственных связей. К: учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его. Р: подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель.	Осуществлять взаимопроверку; обсуждать совместное решение (предлагать варианты, сравнивать способы вычисления или решения задачи); объединять полученные результаты; сопоставлять результаты собственной деятельности с оценкой её товарищами.
	Степенная функция с целым показателем	1					
	Определение корня n – степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	3			Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Применять правила	П: составлять план и последовательность действий; предвидеть возможности получения конкретного	Осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию;
	Свойства корня n – й степени	3					

					действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений.	результата при решении задач; выполнение работы по предъявленному алгоритму; осуществлять поиск необходимой информации для выполнения проблемных заданий с использованием учебной литературы. К: участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений. Р: критически оценивать полученный ответ. П: выделять общее и частное, целое и часть, общее и различное в изучаемых объектах; классифицировать объекты. Р::выполнение работы по предъявленному алгоритму; уметь сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета сделанных ошибок. К: ставить вопросы, обращаться за помощью; предлагать помощь и сотрудничество.	мотивация учебной деятельности, навыки сотрудничества в разных ситуациях; уметь грамотно излагать свои мысли в письменной и устной форме.
	Контрольная работа №3	1			Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки на практике	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Регулятивные: оценивать достигнутый результат.	Формирование у учащихся умений к осуществлению контрольной функции;

						Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	контроль и самоконтроль изученных понятий: написание контрольной работы
	Степень с рациональным показателем и её свойства	2			Доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени и степени с любым действительным показателем, применяя различные способы. По графикам тепенных функций (в ависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности	П: формировать вопросы; строить логические рассуждения. составлять алгоритм. К: совокупность умений самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д. Р: совокупность умений самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта	Приводить примеры; делать выводы; выступать с решением проблемы; осмысливать ошибки; проверять решение; делать выводы о верности решения; устранять возникшие трудности.
	Иррациональные уравнения	3			показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства.	П: Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами. К: уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций. Р: уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.	Приводить примеры; делать выводы; выступать с решением проблемы; осмысливать ошибки; проверять решение; делать выводы о верности решения; устранять возникшие трудности.
	Различные приёмы решения иррациональных уравнений и их систем	3			Определять, является ли функция обратимой. Приводить примеры степенных функций	П: Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.	Самоконтроль, взаимоконтроль, учительский контроль

	Иррациональные неравенства	3			<p>(заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравниванию-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач</p>	<p>К: уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций. Р: уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.</p>	<p>Приводить примеры; делать выводы; выступать с решением проблемы; осмысливать ошибки; проверять решение; делать выводы о верности решения; устранять возникшие трудности.</p>
	Контрольная работа №4	1			<p>Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки на практике</p>	<p>Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Регулятивные: оценивать достигнутый результат.</p>	<p>Формирование у учащихся умений к осуществлению контрольной функции;</p>

						Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	контроль и самоконтроль изученных понятий: написание контрольной работы
Параллельность прямых и плоскостей (20 часов)	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.	1			Рассмотреть варианты взаимного расположения двух плоскостей; ознакомиться с понятием параллельных плоскостей, изучить признак параллельности двух плоскостей с доказательством. Научиться решать задачи по теме.	Коммуникативные: давать адекватную оценку своему мнению. Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, графическим, письменным и символическими способами	Проявлять интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий
	Свойства параллельных плоскостей.	1			Изучить свойства параллельных плоскостей с доказательством. Научиться решать задачи по теме.	Коммуникативные: приводить аргументы в пользу своей точки зрения, подтверждать ее фактами. Регулятивные: оценивать степень и способы достижения цели в учебных ситуациях, исправлять ошибки с помощью учителя. Познавательные: владеть смысловым чтением. Представлять информацию в разных формах (текст, графика, символы)	Осуществлять выбор действий в однозначных и неоднозначных ситуациях, комментировать и оценивать свой выбор
	Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.	1			Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: своевременно оказывать необходимую взаимопомощь сверстникам. Регулятивные: исследовать ситуации, требующие оценки действия в	Создавать образ целостного мировоззрения при решении математических задач

						соответствии с поставленной задачей. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным и графическим способами	
	Тетраэдр	1			Ознакомиться с понятием прямоугольного проектирования. Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: формулировать собственное мнение и позицию, задавать вопросы, слушать собеседника. Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным и символьным способами	Осознавать роли ученика, осваивать личностный смысл учения
	Параллелепипед	1			Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: давать адекватную оценку своему мнению. Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, графическим, письменным и символьным способами	Проявлять интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий
	Задачи на построение сечений.	1			Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: приводить аргументы в пользу своей точки зрения, подтверждать ее фактами. Регулятивные: оценивать	Осуществлять выбор действий в однозначных и неоднозначных ситуациях,

						<p>степень и способы достижения цели в учебных ситуациях, исправлять ошибки с помощью учителя.</p> <p>Познавательные: владеть смысловым чтением. Представлять информацию в разных формах (текст, графика, символы)</p>	комментировать и оценивать свой выбор
	Обобщающий урок по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	1			Научиться применять новые знания при решении задач	<p>Коммуникативные: сотрудничать с одноклассниками при решении задач; уметь выслушать оппонента. Формулировать выводы.</p> <p>Регулятивные: работая по плану, сверять свои действия с целью, вносить корректировки.</p> <p>Познавательные: строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей</p>	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности
	Контрольная работа №2 «Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей»	1			Демонстрировать математические знания и умения при решении задач	<p>Коммуникативные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли посредством письменной речи.</p> <p>Регулятивные: самостоятельно контролировать своё время и управлять им.</p> <p>Познавательные: применять полученные знания при решении различного вида задач</p>	Адекватно оценивать результаты работы с помощью критериев оценки
Тригонометрические функции (31 ч)	Радиянная мера угла	2			Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности	П: Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.	Самоконтроль, взаимоконтроль, учительский контроль
	Тригонометрические функции числового аргумента	2					

	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций.	2			положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества.	К: уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций. Р: уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.	
	Периодические функции	2					
	Свойства и графики функций $y=\sin x$, $y=\cos x$	2					
	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$	2				П: самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели; логические-формулирование проблемы, решение проблемы, построение логической цепи рассуждений; доказательство; рефлексия. К: слушать и понимать других, управлять поведением партнера, принимать точку зрения партнера. Р: целеполагание, контроль учебной деятельности.	Приводить примеры; делать выводы; выступать с решением проблемы; осмысливать ошибки; проверять решение; делать выводы о верности решения; устранять возникшие трудности.
	Контрольная работа №5	1			Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки на практике	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Регулятивные: оценивать достигнутый результат. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование у учащихся умений к осуществлению контрольной функции; контроль и самоконтроль изученных понятий: написание контрольной работы
	Основные отношения между тригонометрическими	3			Применять при преобразованиях и вычислениях	П: умение структурировать знания, выбор наиболее эффективных способов	Приводят примеры; делают выводы; выступают с

	функциями одного и того же аргумента				ях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач	решения задач, рефлексия способов и условий действия. К: управление поведением партнера, контроль, коррекция, оценка действий партнера. Р: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, оценка, коррекция.	решением проблемы; осмысливают ошибки; проверяют решение; делают выводы о верности решения; устраняют возникшие трудности.
	Формулы сложения	3				К: обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений. Р: формировать постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно.	понимают смысл поставленной задачи, выстраивают аргументацию, приводят примеры и контрпримеры.
	Формулы приведения	2				П: приводить примеры в качестве доказательства выдвигаемых положений.	Приводят примеры; делают выводы; выступают с решением проблемы; осмысливают ошибки; проверяют решение; делают выводы о верности решения; устраняют возникшие трудности.
	Формулы двойного, тройного и половинного угла	5				П: применять установленные правила в планировании способа решения. К: использовать речь для регуляции своего действия; адекватно воспринимать предложения учителя, товарищей по исправлению допущенных ошибок. Р: контролировать и оценивать процесс и	Самоконтроль, взаимоконтроль, учительский контроль

						результат деятельности.	
	Формулы для преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций	4				<p>П: Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.</p> <p>К: уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.</p> <p>Р: уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.</p> <p>К: обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений.</p> <p>Р: формировать постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно.</p> <p>П: приводить примеры в качестве доказательства выдвигаемых положений.</p>	<p>Приводят примеры; делают выводы; выступают с решением проблемы; осмысливают ошибки; проверяют решение; делают выводы о верности решения; устраняют возникшие трудности.</p>
	Контрольная работа №6	1			Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки на практике	<p>Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи.</p> <p>Регулятивные: оценивать достигнутый результат.</p> <p>Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи</p>	<p>Формирование у учащихся умений к осуществлению контрольной функции; контроль и самоконтроль изученных понятий: написание контрольной работы</p>
Перпендикулярность прямых и	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1			Ознакомиться с понятием перпендикулярных	Коммуникативные: формулировать собственное	Осознавать роли ученика, осваивать

плоскостей (20 часов)	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.				прямых в пространстве; доказательством того, что если две пересекающиеся прямые параллельны соответственно двум перпендикулярным прямым, то они тоже перпендикулярны. Научиться применять новые знания при решении задач	мнение и позицию, задавать вопросы, слушать собеседника. Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным и символическими способами	личностный смысл учения
	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1			Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: проектировать и формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным, графическим и символическими способами	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1			Изучить теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, с доказательством. Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: давать адекватную оценку своему мнению. Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным,	Проявлять интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий

						графическим, письменным и символьным способами	
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1			Научиться применять теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, с доказательством. Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: проектировать и формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным, графическим и символьным способами	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности
	Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.	1			Научиться применять теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и о прямой. Перпендикулярной плоскости, с доказательствами. Научиться решать задачи по теме.	Коммуникативные: приводить аргументы в пользу своей точки зрения, подтверждать ее фактами. Регулятивные: оценивать степень и способы достижения цели в учебных ситуациях, исправлять ошибки с помощью учителя. Познавательные: владеть смысловым чтением. Представлять информацию в разных формах (текст, графика, символы)	Осуществлять выбор действий в однозначных и неоднозначных ситуациях, комментировать и оценивать свой выбор
	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1			Уметь применять при решении задач теоремы, выражающие свойства перпендикулярных прямой и плоскости.	Коммуникативные: проектировать и формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности

						ответ на соответствие условию. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным, графическим и символическими способами	
	Расстояние от точки до плоскости.	1			Ознакомиться с понятиями: перпендикуляр, проведенный из точки к плоскости; основание перпендикуляра; наклонная; основание наклонной; проекция наклонной на плоскость; расстояние от прямой до плоскости; расстояние между параллельными плоскостями. Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: своевременно оказывать необходимую взаимопомощь сверстникам. Регулятивные: исследовать ситуации, требующие оценки действия в соответствии с поставленной задачей. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным и графическими способами	Создавать образ целостного мировоззрения при решении математических задач
	Теорема о трёх перпендикулярах	1			Изучить теорему о трех перпендикулярах с доказательством. Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: формулировать собственное мнение и позицию, задавать вопросы, слушать собеседника. Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным и символическими способами	Осознавать роли ученика, осваивать личностный смысл учения
	Теорема о трёх перпендикулярах.	1			Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: проектировать и формировать учебное сотрудничество с учителем и	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности

						<p>сверстниками.</p> <p>Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p>Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным, графическим и символическими способами</p>	
	Теорема о трёх перпендикулярах.	1			Научиться применять новые знания при решении задач	<p>Коммуникативные: проектировать и формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.</p> <p>Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p>Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным, графическим и символическими способами</p>	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности
	Теорема о трёх перпендикулярах.	1			Научиться применять новые знания при решении задач	<p>Коммуникативные: проектировать и формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.</p> <p>Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p>Познавательные: обрабатывать информацию и</p>	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности

						передавать ее устным, письменным, графическим и символьным способами	
	Угол между прямой и плоскостью.	1			Ознакомиться с понятием «угол между прямой и плоскостью». Научиться применять новые знания при решении задач	<p>Коммуникативные: давать адекватную оценку своему мнению.</p> <p>Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p>Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, графическим, письменным и символьным способами</p>	Проявлять интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий
	Двугранный угол.	1			Ознакомиться с понятием «двугранный угол». Научиться применять новые знания при решении задач	<p>Коммуникативные: формулировать собственное мнение и позицию, задавать вопросы, слушать собеседника.</p> <p>Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению.</p> <p>Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным и символическими способами</p>	Осознавать роли ученика, осваивать личностный смысл учения
	Двугранный угол.	1			Научиться применять новые знания при решении задач	<p>Коммуникативные: проектировать и формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.</p> <p>Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя</p>	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности

						ответ на соответствие условию. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным, графическим и символическими способами	
	Двугранный угол.	1			Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: проектировать и формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным, графическим и символическими способами	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности
	Перпендикулярность плоскостей.	1			Ознакомиться с понятием перпендикулярных плоскостей; изучить теорему, выражающую признак перпендикулярности двух плоскостей, с доказательством. Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: приводить аргументы в пользу своей точки зрения, подтверждать ее фактами. Регулятивные: оценивать степень и способы достижения цели в учебных ситуациях, исправлять ошибки с помощью учителя. Познавательные: владеть смысловым чтением. Представлять информацию в разных формах (текст, графика, символы)	Осуществлять выбор действий в однозначных и неоднозначных ситуациях, комментировать и оценивать свой выбор
	Прямоугольный параллелепипед	1			Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: отстаивать свою точку зрения, подтверждать фактами.	Осваивать культуру работы с учебником, поиска информации

						<p>Регулятивные: исследовать ситуации, требующие оценки действия в соответствии с поставленной задачей.</p> <p>Познавательные: устанавливать аналогии для понимания закономерностей, используя их при решении задач</p>	
	Прямоугольный параллелепипед. Решение задач.	1			Научиться применять новые знания при решении задач	<p>Коммуникативные: проектировать и формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.</p> <p>Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p>Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным, графическим и символическими способами</p>	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности
	Обобщающий урок по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1			Научиться применять новые знания при решении задач	<p>Коммуникативные: сотрудничать с одноклассниками при решении задач; уметь выслушать оппонента. Формулировать выводы.</p> <p>Регулятивные: работая по плану, сверять свои действия с целью, вносить коррективы.</p> <p>Познавательные: строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей</p>	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности

	Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1			Демонстрировать математические знания и умения при решении задач	Коммуникативные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли посредством письменной речи. Регулятивные: самостоятельно контролировать своё время и управлять им. Познавательные: применять полученные знания при решении различного вида задач	Адекватно оценивать результаты работы с помощью критериев оценки
Тригонометрическ ие уравнения и неравенства (24 ч)	Уравнение $\cos x = b$	3			Находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Уметь решать тригонометрические уравнения: линей- ные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и дру- гим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим три- гонометрическим уравнениям после разложе- ния на множители. Применять все изученные свойства и способы решения	К: обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений. Р: формировать постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно. П: приводить примеры в ка- честве доказательства выдвигаемых положений.	Самоконтроль, взаимоконтроль, учительский контроль
	Уравнение $\sin x = b$	2			косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и дру- гим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим три- гонометрическим уравнениям после разложе- ния на множители. Применять все изученные свойства и способы решения	П: умеют выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; понимают и используют наглядность в решении учебных задач. Р: проявляют познавательный интерес к изучению предмета. К: умеют организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками.	контролируют процесс и результат учебной математической деятельности.
	Уравнение $\operatorname{tg} x = b$ и ctg	1			тригонометрических	К: обмениваться знаниями	Самоконтроль,

	$x = b$				уравнений и неравенств при решении прикладных задач	<p>между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений.</p> <p>Р: формировать постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно.</p> <p>П: приводить примеры в качестве доказательства выдвигаемых положений.</p>	взаимоконтроль, учительский контроль
	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$	4				<p>П: умеют выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; понимают и используют наглядность в решении учебных задач.</p> <p>Р: проявляют познавательный интерес к изучению предмета.</p> <p>К: умеют организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками.</p>	контролируют процесс и результат учебной математической деятельности.
	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	4				<p>П: отражение в письменной форме своих решений; осуществлять поиск необходимой информации для выполнения проблемных заданий с использованием учебной литературы.</p> <p>К: учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.</p> <p>Р: моделировать условия;</p>	выстраивают аргументацию, приводят примеры; сотрудничают со сверстниками в образовательной деятельности.
	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности тригонометрических функций	4					
	О равносильных переходах при решении тригонометрических	2					

	уравнений					строить логическую цепочку рассуждений.	
	Тригонометрические неравенства	3					
	Контрольная работа №7	1			Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки на практике	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Регулятивные: оценивать достигнутый результат. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование у учащихся умений к осуществлению контрольной функции; контроль и самоконтроль изученных понятий: написание контрольной работы
Производная и её применение (33 ч)	Определение предела функции в точке и функции, непрерывной в точке	2			Познакомиться с понятиями приращение функции и приращение аргумента. Научиться находить Δx , Δf . Рассмотреть график непрерывной функции в точке, научиться определять по графику является ли функция непрерывной в точке и на промежутке; научиться по формуле определять, является ли функция непрерывной. Научиться определять по графику является ли функция непрерывной в точке и на промежутке; научиться по формуле определять, является ли функция непрерывной.	Коммуникативные: представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме; уметь с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Регулятивные: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что ещё неизвестно; самостоятельно формулировать познавательную цель, строить действия в соответствии ней. Познавательные: проводить анализ способов решения задач. Коммуникативные: Определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; с достаточной полнотой и	Формирование устойчивой мотивации к изучению нового. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.

						<p>точноcтью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p> <p>Регулятивные: практиковать траектории развития через новые виды деятельности и формы сотрудничества.</p> <p>Познавательные: осуществлять синтез как составление целого из частей.</p>	
	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	1			<p>Познакомиться с наглядно-интуитивными представлениями о приближении значений функции к некоторому числу, о приближении участка кривой к прямой линии.</p> <p>Познакомиться с понятием предельного перехода.</p>	<p>Коммуникативные: Определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; с достаточной полнотой и точноcтью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p> <p>Регулятивные: практиковать траектории развития через новые виды деятельности и формы сотрудничества.</p> <p>Познавательные: осуществлять синтез как составление целого из частей.</p> <p>Коммуникативные: вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.</p>	Формирование нравственно-эстетического оценивания усваиваемого содержания

						<p>Регулятивные: самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней.</p> <p>Познавательные: Выражать смысл ситуации различными средствами; анализировать объект, выделять существенные и несущественные признаки.</p>	
	Понятие производной	3			<p>Вывести правило нахождения производной суммы. Познакомиться с формулами производных произведения, частного, степени, константы корня. Научиться находить производные функций, используя формулы производных.</p>	<p>Коммуникативные: устанавливать рабочие отношения; эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации.</p> <p>Регулятивные: составлять план и последовательность действий; вносить коррективы и дополнения в составленные планы.</p> <p>Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий; проводить анализ способов решения задач; восстанавливать предметную ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, изображать на схеме только существенную информацию; анализировать существенные и не существенные признаки.</p>	Формирование устойчивой мотивации к обучению на основе алгоритма выполнения задачи
	Правила вычисления производных	4			<p>Познакомиться с формулой производной сложной функции вида</p>	<p>Коммуникативные: вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении</p>	Формирование устойчивой мотивации к

					$f(kx+b)$. Научиться применять её. Познакомиться с формулами производных тригонометрических функций. Научиться их применять.	проблем, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка. Регулятивные: самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней. Познавательные: Выражать смысл ситуации различными средствами; анализировать объект, выделять существенные и несущественные признаки.	обучению на основе алгоритма выполнения задачи
	Уравнение касательной	4			Вывести уравнение касательной к графику функции в точке x_0 , научиться его записывать. Научиться записывать уравнение касательной к графику функции в данной точке, в точке пересечения с осями. Научиться решать задачи, связанные с геометрическим смыслом производной. Научиться применять понятие производной для описания реальных процессов, находить скорость изменения величины в точке.	Коммуникативные: представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной форме. Регулятивные: оценивать достигнутый результат. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий. Коммуникативные: обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений, проявлять уважительное отношение к одноклассникам. Регулятивные: оценивать уровень владения учебным действием (отвечать на вопрос «что я знаю и умею?»)	Формирование навыков организации анализа своей деятельности.

						<p>Познавательные: выражать смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки) выбирать обобщенные стратегии задачи.</p>	
Контрольная работа №8	1				Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки на практике	<p>Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи.</p> <p>Регулятивные: оценивать достигнутый результат.</p> <p>Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи</p>	Формирование навыков организации анализа своей деятельности
Признаки возрастания и убывания функции	4				Ознакомиться с признаком возрастания (убывания) функции. Научиться применять его при исследовании функции на монотонность.	<p>Коммуникативные: понимать возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной; управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия.</p> <p>Регулятивные: определять целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий).</p> <p>Познавательные: выделять и формулировать познавательную цель.</p>	Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения
Точки экстремума	4				Научиться применять производную для нахождения критических точек, экстремумов функции. Научиться определять точки экстремума и экстремумы функции,	<p>Коммуникативные: развивать способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию; слушать и слышать друг друга; понимать возможность существования различных точек зрения, не</p>	Формирование устойчивой мотивации к обучению на основе алгоритма выполнения задачи

					<p>научиться исследовать функции на экстремум, научиться применять производную для нахождения промежутков монотонности и экстремумов функции</p>	<p>совпадающих с собственной</p> <p>Регулятивные: принимать познавательную цель, сохранять ее при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и четко выполнять требования познавательной задачи.</p> <p>Познавательные: восстанавливать предметную ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением только существенной для решения задачи информации</p>	
	Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке	4			<p>Ознакомиться с общей схемой исследования функции с помощью производной и построения её графика, научиться применять её для решения заданий. Ознакомиться с алгоритмом нахождения наибольшего и наименьшего значений функции, решать несложные прикладные задачи на нахождение наибольших и наименьших значений реальных величин.</p>	<p>Коммуникативные: развивать способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию; слушать и слышать друг друга; понимать возможность существования различных точек зрения, не совпадающих с собственной</p> <p>Регулятивные: принимать познавательную цель, сохранять ее при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и четко выполнять требования познавательной задачи.</p> <p>Познавательные: восстанавливать предметную ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа</p>	Формирование навыков организации анализа своей деятельности

						текста, с выделением только существенной для решения задачи информации.	
	Вторая производная. Понятие выпуклости функции	2			Научиться применять общую схему исследования функции с помощью производной и построения её графика для решения заданий.	<p>Коммуникативные: понимать возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной; управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия.</p> <p>Регулятивные: определять целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий).</p> <p>Познавательные: выделять и формулировать познавательную цель.</p>	Формирование устойчивой мотивации к обучению на основе алгоритма выполнения задачи
	Построение графиков функций	3			Продemonстрировать знания правил дифференцирования, алгоритма исследования функции с помощью производной, понимать геометрический и физический смысл производной, записывать уравнение касательной в точке.	<p>Коммуникативные: развивать способность брать на себя инициативу в организации совместного действия; устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор; использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений.</p> <p>Регулятивные: определять последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составлять план последовательность действий.</p> <p>Познавательные: выделять формальную структуру задачи; анализировать</p>	Формирование навыков организации анализа своей деятельности

						условия и требования задачи	
	Контрольная работа №9	1			Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки на практике	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Регулятивные: оценивать достигнутый результат. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование у учащихся умений к осуществлению контрольной функции; контроль и самоконтроль изученных понятий: написание контрольной работы
II. Многогранники (13 часов)	Понятие многогранника. Призма.	1			Ознакомиться с понятиями: многогранник, выпуклый многогранник и его элементы, развертка, призма, боковая поверхность, основания. Изучить свойства призмы. Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: формулировать собственное мнение и позицию, задавать вопросы, слушать собеседника. Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным и символическим способами	Осознавать роли ученика, осваивать личностный смысл учения
	Призма. Площадь поверхности призмы.	1			Ознакомиться с понятием прямая призма. Научиться решать задачи по теме.	Коммуникативные: своевременно оказывать необходимую взаимопомощь сверстникам. Регулятивные: исследовать ситуации, требующие оценки действия в соответствии с поставленной задачей. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным,	Создавать образ целостного мировоззрения при решении математических задач

						письменным и графическим способами	
	Призма. Наклонная призма.	1			Ознакомиться с понятием наклонная призма. Научиться решать задачи по теме.	<p>Коммуникативные: давать адекватную оценку своему мнению.</p> <p>Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p>Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, графическим, письменным и символическими способами</p>	Проявлять интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий
	Решение задач по теме «Призма».	1			Научиться решать стереометрические задачи с переходом в планиметрию.	<p>Коммуникативные: проектировать и формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.</p> <p>Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p>Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным, графическим и символическими способами</p>	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности
	Пирамида.	1			Ознакомиться с понятием пирамида и ее элементами, правилами построения изображения пирамиды и ее сечения плоскостями. Научиться решать задачи по теме.	<p>Коммуникативные: формулировать собственное мнение и позицию, задавать вопросы, слушать собеседника.</p> <p>Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению.</p>	Осознавать роли ученика, осваивать личностный смысл учения

						Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным и символическими способами	
	Правильная пирамида.	1			Ознакомиться с понятиями правильный многогранник, типы правильных многогранников; правильная пирамида, ее оси, апофемы. Научиться решать задачи по теме.	Коммуникативные: своевременно оказывать необходимую взаимопомощь сверстникам. Регулятивные: исследовать ситуации, требующие оценки действия в соответствии с поставленной задачей. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным и графическими способами	Создавать образ целостного мировоззрения при решении математических задач
	Площадь поверхности правильной пирамиды.	1			Изучить теорему о боковой поверхности правильной пирамиды. Научиться решать задачи по теме.	Коммуникативные: проектировать и формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным, графическим и символическими способами	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности
	Усеченная пирамида.	1			Ознакомиться с понятием усеченная пирамида, ее элементы. Научиться решать задачи по теме.	Коммуникативные: приводить аргументы в пользу своей точки зрения, подтверждать ее фактами. Регулятивные: оценивать	Осуществлять выбор действий в однозначных и неоднозначных ситуациях,

						<p>степень и способы достижения цели в учебных ситуациях, исправлять ошибки с помощью учителя.</p> <p>Познавательные: владеть смысловым чтением. Представлять информацию в разных формах (текст, графика, символы)</p>	комментировать и оценивать свой выбор
	Решение задач по теме «Пирамида».	1			Научиться применять новые знания при решении задач	<p>Коммуникативные: проектировать и формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.</p> <p>Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p>Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным, графическим и символическими способами</p>	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности
	Решение задач по теме «Пирамида».	1			Научиться применять знания при решении задач	<p>Коммуникативные: проектировать и формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.</p> <p>Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p>Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным, графическим и символическими способами</p>	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности

Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	1			Ознакомиться с видами правильных многогранников: куб, тетраэдр, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр; рассмотреть теорему Эйлера. Научиться применять новые знания при решении задач	<p>Коммуникативные: отстаивать свою точку зрения, подтверждать фактами.</p> <p>Регулятивные: исследовать ситуации, требующие оценки действия в соответствии с поставленной задачей.</p> <p>Познавательные: устанавливать аналогии для понимания закономерностей, используя их при решении задач</p>	Осваивать культуру работы с учебником, поиска информации
Обобщающий урок по теме «Многогранники».	1			Научиться применять знания при решении задач	<p>Коммуникативные: сотрудничать с одноклассниками при решении задач; уметь выслушать оппонента. Формулировать выводы.</p> <p>Регулятивные: работая по плану, сверять свои действия с целью, вносить корректировки.</p> <p>Познавательные: строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей</p>	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности
Контрольная работа №4 «Многогранники».	1			Демонстрировать математические знания и умения при решении задач	<p>Коммуникативные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли посредством письменной речи.</p> <p>Регулятивные: самостоятельно контролировать своё время и управлять им.</p> <p>Познавательные: применять полученные знания при решении</p>	Адекватно оценивать результаты работы с помощью критериев оценки

						различного вида задач	
III. Векторы (7 часов)	Понятие вектора. Равенство векторов.	1			Ознакомиться с понятием вектора в пространстве, равенство векторов путем проведения аналогии с понятием в планиметрии. Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: своевременно оказывать необходимую взаимопомощь сверстникам. Регулятивные: исследовать ситуации, требующие оценки действия в соответствии с поставленной задачей. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным и графическим способами	Создавать образ целостного мировоззрения при решении математических задач
	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1			Ознакомиться с правилами сложения, вычитания векторов в пространстве. Провести аналогию с планиметрическим определением. Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: своевременно оказывать необходимую взаимопомощь сверстникам. Регулятивные: самостоятельно составлять алгоритм деятельности при решении учебной задачи;. Познавательные: представлять информацию в разных формах (текст, графика, символы)	Понимать обсуждаемую информацию, смысл данной информации в собственной жизни
	Умножение вектора на число.	1			Ознакомиться с правилом умножения вектора на число в пространстве. Провести аналогию с планиметрическим определением. Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: своевременно оказывать необходимую взаимопомощь сверстникам. Регулятивные: самостоятельно составлять алгоритм деятельности при решении учебной задачи;. Познавательные: представлять информацию в разных формах (текст, графика, символы)	Понимать обсуждаемую информацию, смысл данной информации в собственной жизни
	Компланарные векторы. Правило	1			Ознакомиться с понятиями коллинеарные	Коммуникативные: давать адекватную оценку своему	Проявлять интерес к креативной

	параллелепипеда.				и компланарные вектора. Рассмотреть формулу разложения вектора по трём некомпланарным векторам. Научиться применять новые знания при решении задач	мнению. Регулятивные: критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Познавательные: обрабатывать информацию и передавать ее устным, графическим, письменным и символическими способами	деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий
	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.	1			Вывести уравнение плоскости. Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: приводить аргументы в пользу своей точки зрения, подтверждать ее фактами. Регулятивные: оценивать степень и способы достижения цели в учебных ситуациях, исправлять ошибки с помощью учителя. Познавательные: владеть смысловым чтением. Представлять информацию в разных формах (текст, графика, символы)	Осуществлять выбор действий в однозначных и неоднозначных ситуациях, комментировать и оценивать свой выбор
	Обобщающий урок по теме «Векторы в пространстве».	1			Научиться применять новые знания при решении задач	Коммуникативные: сотрудничать с одноклассниками при решении задач; уметь выслушать оппонента. Формулировать выводы. Регулятивные: работая по плану, сверять свои действия с целью, вносить коррективы. Познавательные: строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей	Демонстрировать мотивацию к познавательной деятельности

	Контрольная работа № 5 «Векторы в пространстве» Компланарные векторы.	1			Демонстрировать математические знания и умения при решении задач	Коммуникативные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли посредством письменной речи. Регулятивные: самостоятельно контролировать своё время и управлять им. Познавательные: применять полученные знания при решении различного вида задач	Адекватно оценивать результаты работы с помощью критериев оценки
Повторение и систематизация учебного материала (14ч – 8ч = 8ч)	Повторение и систематизация по алгебре	4			Ученик должен знать вопросы теории по изученной теме.	П: умение структурировать знания, выбор наиболее эффективных способов решения задач, рефлексия способов и условий действия. К: управление поведением партнера, контроль, коррекция, оценка действий партнера. Р: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, оценка, коррекция.	Приводят примеры; делают выводы; выступают с решением проблемы; осмысливают ошибки; проверяют решение; делают выводы о верности решения; устраняют возникшие трудности.
	Повторение и систематизация по геометрии	2			Ученик должен уметь применять полученные знания при решении типовых задач и задач более сложных, требующих переноса знаний и умений		
	Итоговая контрольная работа	2			Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки на практике	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Регулятивные: оценивать достигнутый результат. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование у учащихся умений к осуществлению контрольной функции; контроль и самоконтроль изученных понятий: написание контрольной работы