

Администрация Махнёвского МО
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Санкинская средняя общеобразовательная школа»

СОГЛАСОВАНО:
с зам. директора УР:
 Кукарских Т.В.
МС № 1 «31» 08 2022 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Математика (включая алгебру и начала
(наименование предмета)
математического анализа, геометрию

для 10 класса

Рабочую программу составила:
Мирзаханова Ф.П.
учитель математики

**Рабочая программа по математике
в 10 классе (ФГОС)**

Программа по алгебре и началам математического анализа для 10 класса

Рабочая программа по математике соответствует федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования по математике.

Данная программа составлена на основе:

- Примерной программы по математике среднего (полного) общего образования (базовый уровень) для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев;

- программой: 5 - 11 классы/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир и др. - М.: Вентана-Граф, 2018

Алгебра и начала анализа. 10 класс: базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г.Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б.Полонский, и др. - М.: Вентана-Граф, 2020.

Программа рассчитана на 70 часа (2 часа в неделю)

Геометрия. 10 класс: базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г.Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б.Полонский, и др. - М.: Вентана-Граф, 2020.

Программа рассчитана на 70 часа (2 часа в неделю)

Планируемые результаты обучения алгебра и начала анализа

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел;
- сравнивать рациональные числа между собой; оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем;
- оперировать понятиями корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем;
- применять понятия корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем;
- оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений
- решать иррациональные, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.
- понимать и использовать функциональные понятия язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида , степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических 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.
- понимать терминологию и символику, связанную с понятием производной;
- решать неравенства методом интервалов; вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной;
- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательств теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни;
- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;

- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни
- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации—определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знака постоянства и т.п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;— соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); —пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;
- оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа π ;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни и тригонометрические функции;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.
- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса;

- 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;
- проводить исследования, связанные с изучением свойств функции, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функции для решения задач из различных разделов курса математики
- оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.
- научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;
- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира;
- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знака постоянства, асимптоты, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;
- интерпретировать полученные результаты
- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать подходящие методы представления и обработки данных

Планируемые результаты обучения геометрия

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул
- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России
- применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства

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 типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников);
- оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
 - решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
 - делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных 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;
 - владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
 - находить площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
 - вычислять расстояния и углы в пространстве.
 - оперировать понятиями декартовых координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
 - находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
 - задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
 - представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
 - понимать роль математики в развитии России;
 - использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
 - применять основные методы решения математических задач;
 - на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
 - применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:**
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний

Личностные:

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Содержание курса алгебры и математического анализа

Повторение и расширение сведений о функции

Наибольшее и наименьшее значение функции. Четные и нечетные функции. Построение графиков функции с помощью геометрических преобразований. Обратная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Метод интервалов. Применение свойств функций.

Степенная функция.

Степенная функция с натуральным показателем. Степенная функция с целым показателем. Определение корня n -ой степени. Свойства корня n -ой степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -ой степени. Функция. Определение и свойства степени с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем. Иррациональные уравнения. Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений. Иррациональные неравенства.

Тригонометрические функции.

Радиянная мера угла. Тригонометрические функции числового аргумента. Знаки значений тригонометрических функций. Четность и нечетность тригонометрических функций. Периодические функции. Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$. Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Сумма и разность синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.

Тригонометрические уравнения и неравенства.

Уравнение $\cos x = b$. Уравнение $\sin x = b$. Уравнение $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$. Функции $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$.

Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Элементы комбинаторики. Бином Ньютона.

Метод математической индукции. Перестановки, размещения. Сочетания (комбинации). Бином Ньютона.

Содержание курса геометрии

Аксиомы стереометрии и их следствия.

Первичные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Способы задания плоскости. Взаимное расположение двух прямых (Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые). Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых, прямой и плоскости.

Параллельные прямые в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости, параллельность прямой и плоскости.

Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми.

Скрещивающиеся прямые. Углы с со направленными сторонами. Угол между двумя прямыми в пространстве.

Параллельность плоскостей.

Взаимное расположение двух плоскостей, параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.

Тетраэдр. Параллелепипед.

Изображение фигур в стереометрии. Построение сечений многогранников.

Перпендикулярность прямой и плоскости.

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение взаимно перпендикулярных прямой и плоскости. Взаимосвязь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.

Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей. Симметрия относительно оси и симметрия относительно плоскости. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Двухгранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

Понятие многогранника. Призма.

Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы.

Пирамида.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды.

Правильные многогранники.

Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

Понятие вектора в пространстве.

Понятие вектора. Равенство векторов.

Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.

Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Решение задач на применение сложения векторов и умножения вектора на число.

Компланарные векторы.

Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение одного из трех компланарных векторов по двум другим. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Итоговое повторение.

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью. Векторы в пространстве, их применение к решению задач.

**Тематическое планирование по алгебре и началам анализа 10 класс
(2 часа в неделю, всего 70 часов)**

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Повторение и расширение сведений о функции		9	
1	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции	2	<i>Формулировать</i> определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций. Формулировать теоремы о свойствах графиков чётных и нечётных функций. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на множестве по её графику. Исследовать функцию, заданную формулой, на чётность. Строить графики функций, используя чётность или нечётность. <i>Выполнять</i> геометрические преобразования графиков функций, связанные с). переносами, растяжениями, сжатиями и симметриями, относительно координатных осей. <i>Формулировать</i> определение обратимой функции. Распознавать обратимую функцию по её графику. Устанавливать обратимость функции по её возрастанию или убыванию. <i>Формулировать</i> определение взаимно обратных функций. Проверять, являются ли две данные функции взаимно обратными. Находить обратную функцию к данной обратимой функции. По графику данной функции строить график обратной функции. Устанавливать возрастание (убывание) обратной функции по возрастанию (убыванию) данной функции. <i>Формулировать</i> определения области определения уравнений (неравенств), равносильных уравнений (неравенств), уравнений-следствий (неравенств-следствий), постороннего корня. Формулировать теоремы, описывающие равносильные преобразования уравнений (неравенств). <i>Применять</i> метод равносильных преобразований для решения уравнений и неравенств. Находить область определения уравнений и неравенств. Применять метод следствий для решения уравнений. Решать неравенства методом интервалов.
2	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	1	
3	Обратная функция	1	
4	Равносильные уравнения и неравенства.	2	
5	Метод интервалов.	2	
	Контрольная работа № 1	1	
Степенная функция		13	

6	Степенная функция с натуральным показателем	1	<i>Формулировать</i> определение степенной функции с целым показателем. Описывать свойства степенной функции с целым показателем, выделяя случаи чётной и нечётной степени, а также натуральной, нулевой и целой отрицательной степени. Строить графики функций на основе графика степенной функции с целым показателем. Находить наибольшее и наименьшее значения степенной функции с целым показателем на промежутке. <i>Формулировать</i> определение корня (арифметического корня) n-й степени, а также теоремы о его свойствах, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени. Находить области определения выражений, содержащих корни n-й степени. Решать уравнения, сводящиеся к уравнению $x^n = a$. Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корни n-й степени, в частности, выносить множитель из-под знака корня n-й степени, вносить множитель под знак корня n-й степени, освобождаться от иррациональности в знаменателе дроби. Описывать свойства функции $y = n^x$, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени. Строить графики функций на основе графика функции $y = n^x$. <i>Формулировать</i> определение степени с рациональным показателем, а также теоремы о её свойствах. Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем. <i>Распознавать</i> иррациональные уравнения и неравенства. Формулировать теоремы, обосновывающие равносильность уравнений (неравенств) при возведении обеих частей данного уравнения (неравенства) в натуральную степень. Решать иррациональные уравнения методом равносильных преобразований и методом следствий. Решать иррациональные неравенства методом равносильных преобразований
7	Степенная функция с целым показателем	1	
8	Определение корня n -й степени	1	
9	Свойства корня n -й степени	2	
	Контрольная работа № 2	1	
10	Определение и свойства степени с рациональным показателем	1	
11	Иррациональные уравнения	2	
12	Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений	2	
13	Иррациональные неравенства	1	
	Контрольная работа № 3	1	
Тригонометрические функции		22	
14	Радианная мера угла	1	<i>Формулировать</i> определение радианной меры угла. Находить радианную меру угла по его градусной мере и градусную меру угла по его радианной мере. Вычислять длины дуг окружностей. <i>Формулировать</i> определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота.
15	Тригонометрические функции числового аргумента	1	

16	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	1	Выяснять знак значений тригонометрических функций. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций. <i>Формулировать</i> определения периодической функции, её главного периода. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства периодичности тригонометрических функций.
17	Периодические функции	1	Описывать свойства тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций.
18	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	2	<i>Преобразовывать</i> тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. По значениям одной тригонометрической функции находить значения остальных тригонометрических функций того же аргумента.
19	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	2	<i>Преобразовывать</i> тригонометрические выражения на основе формул сложения. Опираясь на формулы сложения, доказывать формулы приведения, формулы двойных углов, формулы суммы и разности синусов (косинусов), формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул приведения, формул двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму
	Контрольная работа № 4	1	
20	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	2	
21	Формулы сложения	2	
22	Формулы приведения	2	
23	Формулы двойного и половинного углов	2	
24	Сумма и разность синусов (косинусов)	2	
25	Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	2	

	Контрольная работа № 5	1	
Тригонометрические уравнения и неравенства		10	
26	Уравнение $\cos x = b$	1	<i>Формулировать</i> определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса. Находить значения обратных тригонометрических функций в отдельных табличных точках. Используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения. <i>Формулировать</i> свойства обратных тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций. Упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции. <i>Распознавать</i> тригонометрические уравнения и неравенства. Решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности, решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители. <i>Решать</i> простейшие тригонометрические неравенства.
27	Уравнение $\sin x = b$	1	
28	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	1	
29	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$	1	
30	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	2	
31	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	2	
32	Решение простейших тригонометрических неравенств	1	
	Контрольная работа № 6	1	
Производная и её применение		13	
33	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке	1	<i>Устанавливать</i> существование предела функции в точке и находить его на основе графика функции. Различать графики непрерывных и разрывных функций. <i>Находить</i> приращение аргумента и приращение функции в точке. Вычислять среднюю скорость движения материальной точки по закону её движения.

34	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	1	<i>Формулировать</i> определение производной функции в точке, правила вычисления производных. Находить производные функций, уравнения касательных графика функции, мгновенную скорость движения материальной точки. Использовать механический и геометрический смысл производной в задачах механики и геометрии. <i>Формулировать</i> признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Находить промежутки возрастания и убывания функции, заданной формулой. <i>Формулировать</i> определения точки максимума и точки минимума, критической точки, теоремы, связывающие точки экстремума с производной. Находить точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. <i>Исследовать</i> свойства функции с помощью производной и строить график функции.
35	Понятие производной	1	
36	Правила вычисления производной	2	
37	Уравнение касательной	1	
	Контрольная работа № 7	1	
38	Признаки возрастания и убывания функции	2	
39	Точки экстремума функции	1	
40	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
41	Построение графиков функций	1	
	Контрольная работа № 8	1	
	Повторение курса алгебры и начально математического анализа 10 класса	3	
42	Упражнения для повторения курса алгебры и начал анализа 10 класса		
	Итоговая контрольная работа		

Тематическое планирование по геометрии 10 класс
(2 часа в неделю , всего 70 часов)

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Введение в стереометрию		9	
1	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	2	<i>Перечислять</i> основные понятия стереометрии. <i>Описывать</i> основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость). <i>Описывать</i> возможные способы расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве. <i>Формулировать</i> аксиомы стереометрии. Разъяснять и иллюстрировать аксиомы.
2	Следствия из аксиом стереометрии	2	<i>Формулировать</i> и доказывать теоремы — следствия из аксиом. <i>Формулировать</i> способы задания плоскости в пространстве.
3	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	4	<i>Перечислять</i> и описывать основные элементы многогранников: рёбра, вершины, грани. <i>Описывать</i> виды многогранников (пирамида, тетраэдр, призма, прямоугольный параллелепипед, куб), а также их элементы (основания, боковые грани, рёбра основания, боковые рёбра).
	Контрольная работа № 1	1	<i>Решать</i> задачи на построение сечений многогранников.
Параллельность в пространстве		15	
4	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	3	<i>Описывать</i> возможные способы расположения в пространстве: двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей. <i>Формулировать</i> определения: параллельных прямых, скрещивающихся прямых, параллельных прямой и плоскости, параллельных плоскостей, преобразование движения, фигуры, симметричной относительно точки, равных фигур, преобразования подобия.
5	Параллельность прямой и плоскости	4	<i>Разъяснять</i> понятия: преобразование фигур, параллельный перенос, параллельное проектирование, параллельная проекция (изображение) фигуры.
6	Параллельность Плоскостей	3	<i>Формулировать</i> свойства параллельного проектирования.

7	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование	4	<i>Формулировать и доказывать</i> признаки: параллельности двух прямых, параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей.
	Контрольная работа № 2	1	<i>Формулировать и доказывать</i> свойства: параллельных прямых, параллельных плоскостей. <i>Решать</i> задачи на построение сечений многогранников, а также построение изображений фигур
Перпендикулярность в пространстве		27	
8	Угол между прямыми в пространстве	2	<i>Формулировать</i> определения: угла между пересекающимися прямыми; угла между скрещивающимися прямыми; прямой, перпендикулярной плоскости; угла между прямой и плоскостью; угла между двумя плоскостями; перпендикулярных плоскостей; точек, симметричных относительно плоскости; фигур, симметричных относительно плоскости; расстояния от точки до фигуры; расстояния от прямой до параллельной ей плоскости; расстояния между параллельными плоскостями; общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых.
9	Перпендикулярность прямой и плоскости	3	<i>Описывать</i> понятия: перпендикуляр, наклонная, основание перпендикуляра, основание наклонной, проекция наклонной, ортогональная проекция фигуры, расстояние между скрещивающимися прямыми, зеркальная симметрия, двугранный угол, грань двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла.
10	Перпендикуляр и наклонная	4	<i>Формулировать и доказывать</i> признаки: перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности двух плоскостей.
11	Теорема о трёх перпендикулярах	4	<i>Формулировать и доказывать</i> свойства: перпендикулярных прямых; прямых, перпендикулярных плоскости; перпендикулярных плоскостей.
12	Угол между прямой и плоскостью	3	<i>Формулировать и доказывать</i> теоремы: о перпендикуляре и наклонной, проведённых из одной точки; о трёх перпендикулярах; о площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника. <i>Решать</i> задачи на доказательство, а также вычисление: угла между прямыми,
13	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями	4	<i>Решать</i> задачи на доказательство, а также вычисление: угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями, расстояния от точки до прямой, расстояния от точки до плоскости, расстояния между скрещивающимися прямыми, расстояния между параллельными плоскостями, площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника
14	Перпендикулярные плоскости	3	
15	Площадь ортогональной проекции многоугольника	2	
	Контрольная работа №4	1	

	Многогранники	15	
16	Призма	4	<i>Описывать</i> понятия: геометрическое тело, соседние грани многогранника, плоский угол многогранника, двугранный угол многогранника, площадь поверхности многогранника, диагональное сечение призмы, противоположные грани параллелепипеда, диагональное сечение призмы и пирамиды, усечённая пирамида. <i>Формулировать</i> определения: многогранника, выпуклого многогранника, призмы, прямой призмы, правильной призмы, параллелепипеда, пирамиды, правильной пирамиды, правильного тетраэдра, высоты призмы, высоты пирамиды, высоты усечённой пирамиды, апофемы правильной пирамиды. <i>Формулировать и доказывать</i> теоремы: о площади боковой поверхности прямой призмы, о диагоналях параллелепипеда, о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда, о площади боковой поверхности правильной пирамиды, о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды. <i>Решать</i> задачи на доказательство, а также вычисление: элементов призмы и пирамиды, площади полной и боковой поверхности призмы и пирамиды
17	Параллелепипед	3	
18	Пирамида	5	
19	Пирамида	2	
	Контрольная работа №5		
	Обобщение и систематизация знаний учащихся	4	
	Упражнения для повторения курса 10 класса	3	
	Итоговая контрольная Работа	1	