

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Новгородской области

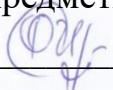
Комитет образования Администрации Маловишерского

муниципального района Новгородской области

Средняя школа д. Бурга

РАССМОТРЕНО

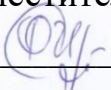
на МО учителей-
предметников

 Федорос Н.Р.

протокол № 1 от «30» 08
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора

 Федорос Н.Р.

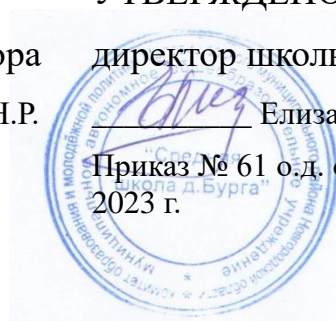
от «30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор школы

 Елизарова Т. И.

Приказ № 61 о.д. от «30» 08
2023 г.



Рабочая программа

По предмету (курсу и т.д.) МАТЕМАТИКА

Класс 10 - 11

Учитель АНДРЕЕВА ТАТЬЯНА ВАСИЛЬЕВНА

Рабочая программа по математике на уровне среднего общего образования (базовый уровень) составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, в соответствии с Концепцией преподавания учебного предмета «Математика», а также с учетом федеральной рабочей программы воспитания. Рабочая программа по математике на уровне среднего общего образования реализует принцип преемственности примерных рабочих образовательных программ основного общего и среднего общего образования.

Рабочая программа составлена на основе:

- сборника рабочих программ «Алгебра и начала анализа 10-11 классы» составитель Т. А. Бурмистрова издательство «Просвещение» 2018 год для учебника «Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы» автор Ш. А. Алимов;

- сборника рабочих программ «Геометрия 10-11 классы учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни», составитель Т. А. Бурмистрова авторы: Л. С. Атанасян В. Ф. Бутузов С. Б. Кадомцев Москва «Просвещение» 2018 На изучение предмета отводится 6 часов в неделю (10 класс – 216 часов, 11 класс – 204 часа)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКА 10-11 классы

Элементы теории множеств и математической логики

— оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

— проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;

— находить пересечение и объединение двух, нескольких множеств, представленных графически на числовой прямой, на координатной плоскости;

— строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;

— оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

— распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;

— проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;

— проводить логические, доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

Числа и выражения

— оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;

— оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π ;

— выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;

— сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;

— выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные

устройства;

- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
 - изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
 - 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;
 - проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;
 - находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
 - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
 - оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов;
- использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

В повседневной жизни и при изучении других учебных 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;

- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$, a
 $bx + c = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log x < d$, $ax < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближённого решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- с оставлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач и задач из 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.

Функции

— Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции;

— оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

— распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;

— находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;

— определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т. п.);

— строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т. д.);

— определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

— строить графики изученных функций;

— решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.), интерпретировать в контексте конкретной практической ситуации;

— определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа

— Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

— определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;

— вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;

— вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;

— решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции — с другой;

— исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;
- 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.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; 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;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;
- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать несложные текстовые задачи разных типов, решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, проводить доказательные рассуждения;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;

- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчёт стоимости покупок, услуг, поездок и т. п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) и т. п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т. п.;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

История и методы математики

- 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; представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Геометрический материал

- оперировать 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 объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов 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;
- 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;
- 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;
- применять изученные свойства геометрических фигур и формулы для решения задач с практическим содержанием;
- переводить текстовую, информацию в графический образ, составлять математическую модель, проводить доказательные рассуждения в ходе презентации решения или доказательства теорем;
- решение задач с межпредметным характером содержания;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов составлять и решать уравнения и системы линейных уравнений при решении несложных практических задач;
- создавать модели геометрических тел;
- решать геометрические задачи графическим и аналитическим способом;
- решать задачи из блока геометрии;
- решать задачи по теории вероятности;
- решать задачи с экономическим и физическим содержанием;
- решать задачи практического содержания;
- оперировать на базовом уровне понятиями первообразной интеграла как площади криволинейной трапеции;

- выполнять преобразования числовых выражений содержащих степени чисел, либо корни из чисел;
- находить значения числовых выражений, содержащих степени чисел, корни, логарифмы;
- находить объединение и пересечение двух и более множеств, представленных на числовой прямой;
- решать задачи экономического содержания;
- выполнять практические расчеты по условиям реальных повседневных задач;
- оперировать геометрическими понятиями;
- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора;

Оценочные материалы и система оценивания (Приложение № 1 и № 2)

Содержание обучения 10 класс

действительные числа (18 часов)

целые и рациональные числа. действительные числа. бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. арифметический корень натуральной степени. степень с рациональным и действительным показателями.

основная цель — обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений.

степенная функция (18 часов)

степенная функция, ее свойства и график. взаимно обратные функции. равносильные уравнения и неравенства. иррациональные уравнения. иррациональные неравенства.

основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций с натуральным и целым показателями и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

показательная функция (12 часов)

показательная функция, ее свойства и график. показательные уравнения. показательные неравенства. системы показательных уравнений и неравенств.

основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений.

логарифмическая функция (19 часов)

логарифмы. свойства логарифмов. десятичные и натуральные логарифмы. логарифмическая функция, ее свойства и график. логарифмические уравнения. логарифмические неравенства.

основная цель — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении простейших логарифмических уравнений и неравенств.

тригонометрические формулы (27 часов)

радианная мера угла. поворот точки вокруг начала координат. определение синуса, косинуса и тангенса угла. знаки синуса, косинуса и тангенса. зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. тригонометрические тождества. синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. формулы сложения. синус, косинус и тангенс двойного угла. синус, косинус и тангенс половинного угла. формулы приведения. сумма и разность синусов. сумма и разность косинусов.

основная цель — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$ при $a = 1, -1, 0$.

тригонометрические уравнения (18 часов)

уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. решение тригонометрических уравнений. примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

основная цель — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений. и простейшие вычислительные устройства.

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- построения и исследования простейших математических моделей.

итоговое повторение (32 часа)

Введение (5 ч)

Параллельность прямых и плоскостей (20 ч)

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 ч)

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

Многогранники (13 ч) Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Векторы в пространстве (7 ч) Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные вектора. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

Повторение курса геометрии за 10 класс (7)

Содержание обучения 11 класс

«Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса»

Действительные числа. Степенная функция, ее свойства и график. Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

«Тригонометрические функции» (20 ч)

Область определения тригонометрических функций. Множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функций $y=\cos x$, $y=\sin x$. Графики функций $y=\cos x$, $y=\sin x$. Свойства функции $y=\operatorname{tg}x$ График функции $y=\operatorname{tg}x$.

«Производная и ее геометрический смысл» (20 ч)

Понятие о пределе и непрерывности функции. Производная. Физический смысл производной. Таблица производных. Производная суммы, произведения и частного двух функций. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной.

«Применение производной к исследованию функций» (18 ч)

Исследование свойств функции с помощью производной. Нахождение промежутков монотонности. Нахождение экстремумов функции. Построение графиков функций. Нахождение наибольших и наименьших значений.

«Интеграл» (17 ч)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Вычисление интегралов.

«Элементы комбинаторики». «Статистика» (22 ч)

Перестановки, сочетания и размещения в комбинаторике. Случайные события и их вероятности.

«Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа» (26 ч)

Цилиндр, конус и шар (17 ч) Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

Объёмы тел (23 ч) Объёмы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Метод координат в пространстве (15 ч) Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам. Движения. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос.

Повторение курса стереометрии (13 ч)

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО МАТЕМАТИКЕ, 10 КЛАСС

(6 часов в неделю, всего 216 часов)

№ урока	Дата	№ урока темы	Наименование разделов, тем алгебры и начала математического анализа	№ урока темы	Наименование разделов, тем геометрии	Примечание
---------	------	--------------	---	--------------	--------------------------------------	------------

		Действительные числа (18 часов)				
1		1	Упрощение рациональных выражений			
2		2	Решение уравнений			
3		3	Решение систем уравнений			
4		4	Решение неравенств			
					Введение (5 ч)	
5.				1.	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии	
6.				2.	Следствия из аксиом	
7.		5	Решение систем неравенств			
8.		6	Вводная контрольная работа			
9.		7	Натуральные и целые числа. Признаки делимости			
10.		8	Действительные числа			
11.				3	Применение аксиом стереометрии и следствий из них	
12.				4.	Решение задач на применение аксиом стереометрии	
13.		9	Решение задач на признаки делимости			
14		10	Рациональные числа. Преобразование числовых выражений			
15		11	Иррациональные числа			
16		12	Преобразование числовых выражений, содержащих корни n -			

			ой степени			
17..				5.	Урок решения задач на применение аксиом стереометрии и следствий из них	
				Параллельность прямых и плоскостей (20 ч)		
18				6.	Параллельные прямые в пространстве	
19.		13.	Множество действительных чисел			
20		14	Свойства алгебраических операций			
21.		15	Модуль действительного числа			
22		16	Метод математической индукции			
23				7	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность трёх прямых	
24				8	Решение задач на параллельность прямой и плоскости	
25		17	Решение задач на тему действительные числа			
26		18	Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа»			
		Степенная функция (18 часов)				
27.		19	Степень с натуральным и целым показателем. Свойства			

			степеней			
28		20	Арифметический корень натуральной степени			
29.				9.	Взаимное расположение прямой и плоскости	
30.				10.	Решение задач на взаимное расположение прямой и плоскости	
31		21	Свойства корней			
32		22	Степень с рациональным показателем.			
33		23	Свойства степеней			
34.		24	Понятие степени с иррациональным показателем			
35.				11.	Обобщающий урок по теме «Параллельность прямой и плоскости»	
36				12.	. Скрещивающиеся прямые	
37.		25	Степенная функция			
38.		26	Свойства степенной функции			
39		27	График степенной функции			
40		28	Равносильные уравнения			
41				13	Решение задач на взаимное расположение прямых	
42				14	Углы с сонаправленными сторонами. Угол	

					между прямыми	
43.		29	Равносильные неравенства			
44.		30	Решение задач на равносильные уравнения и неравенства			
45.		31	Иррациональные уравнения			
46.		32	Решение иррациональных уравнений и неравенств			
47.			.	15	Угол между двумя прямыми Решение задач	
48.				16	Обобщающий урок по теме «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости» Зачёт № 1	
.						
49		33	Способы решение уравнений со степенью			
50.		34	Обобщение темы «Степенная функция»	.	.	
51		35	Решение уравнений и неравенств из вариантов ЕГЭ			
52.		36	Подготовка к контрольной работе			
53.				17	Контрольная работа № 1 «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости»	
54				18	Признак параллельности двух плоскостей	
.						

55.		37	Контрольная работа на тему «Степенная функция»			
		Показательная функция (12 часов)				
56		38	Показательная функция			
57		39	Свойства показательной функции			
58.		40	График показательной функции			
59				19	Свойства параллельных плоскостей	
60.				20	Решение задач на свойства параллельных плоскостей	
61		41	Решение простейших показательных уравнений			
62		42	Решение показательных уравнений способом приведения к одному основанию			
63		43	Решение показательных уравнений способом подстановки			
64		44	Решение простейших показательных неравенств			
65				21	Тетраэдр	
66				22	Параллелепипед	
67		45	Решение показательных			

			квадратных неравенств			
68		46	Рациональные неравенства			
69		47	Дробно-рациональные неравенства			
70		48	Контрольная работа № 6 по теме «Показательная функция»			
71				23	Построение сечений	
72				24	. Решение задач на тему «Свойства параллелепипеда Построение сечений»	
		Логарифмическая функция (19 часов)				
73		49	Определение логарифма			
74		50	Вычисление логарифмов			
75		51	Свойства логарифмов			
76		52	Решение примеров на свойства логарифмов			
77				25	Контрольная работа №2 «Параллельность прямых и плоскостей»	
				Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 ч)		
78				26	Перпендикулярные прямые в пространстве	
79		53	Применение свойств логарифмов для преобразования логарифмов			
80		54	Десятичные и			

			натуральные логарифмы			
81		55	Решение упражнений на десятичные и натуральные логарифмы			
82		56	Логарифмическая функция и её график			
83				27	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	
84				28	. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	
85		57	Свойства функции			
86		58	Простейшие логарифмические уравнения			
87		59	Виды логарифмических уравнений и способы их решения			
88		60	Логарифмические неравенства и способы их решения			
89				29	Решение задач на признак перпендикулярности прямой и плоскости	
90				30	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	
91		61	Решение логарифмических неравенств			
92		62	Системы логарифмических уравнений			

93		63	Системы логарифмических неравенств			
94		64	Системы показательных и логарифмических уравнений			
95				31	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	
96				32	Расстояние от точки до плоскости.	
97		65	Решение логарифмических уравнений из вариантов ЕГЭ			
98		66	Решение логарифмических неравенств из вариантов ЕГЭ			
99		67	Контрольная работа на тему «Логарифмическая функция»			
		Тригонометрические формулы (27 часов)				
100		68	Понятие числовой окружности. Радианное измерение углов. Взаимосвязь градусного и радианного измерения угла			
101			.	33	Теорема о трех перпендикулярах	
102			.	34	Угол между прямой и плоскостью	
103		69	Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса любого			

			действительного числа			
104		70	Связь определений синуса, косинуса, тангенса, котангенса с определениями тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника			
105		71	Решение задач на синус, косинус и тангенс			
106		72	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента (угла, числа)			
107				35	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах	
108				36	Решение задач на тему «Угол между прямой и плоскостью»	
109		73	Знаки тригонометрических функций в зависимости от расположения точки на числовой (единичной) окружности			
110		74	Формулы приведения			
111		75	Вывод формул приведения			
112		76	Применение формул приведения			
113			.	37	Решение задач по теме «Перпендикулярность	

					прямых и плоскостей»	
114				38	Двугранный угол Трехгранный угол	
115		77	Решение задач на формулы приведения			
116		78	Формулы сложения			
117		79	Применение формул сложения			
118		80	Решение задач на формулы сложения			
119				39	Решение задач на двугранный угол	
120				40	Признак перпендикулярности двух плоскостей	
121		81	Формулы двойных углов			
122		82	Формулы половинных углов			
123		83	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение			
124		84	Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму			
125				41	Перпендикулярность плоскостей	
126				42	Прямоугольный параллелепипед	
127		85	Решение упражнений на формулы двойного аргумента			
128		86	Решение упражнений на формулы			

			половинного аргумента			
129		87	Решение упражнений на формулы приведения			
130		88	Решение задач на преобразование выражений			
131				43	Решение задач на прямоугольный параллелепипед	
132				44	Зачет №2 «Прямоугольный параллелепипед»	
133		89	Преобразование выражения $\sin(\alpha \pm \beta)$ к виду $C \sin(\alpha)$			
134		90	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию к преобразованию выражений			
135		91	Преобразование тригонометрических выражений			
136		92	Доказательство тождеств			
137				45	Контрольная работа № 3 «Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей»	
				Многогранники (13 ч)		
138				46	Понятие многогранника. Призма	

139	93	Подготовка к контрольной работе по тригонометрическим формулам			
140	94	Контрольная работа № 3 по теме «Тригонометрические выражения»			
	Тригонометрические уравнения (18 часов)				
141	95	Понятия арксинуса, арктангенса, арккосинуса и арккотангенса			
142	96	Уравнение $\cos x = a$			
143			47	Площадь поверхности призмы	
144			48	Решение задач на площадь поверхности призмы. Наклонная призма	
145	97	Уравнение $\cos x = a$, способы решения			
146	98	Уравнение $\sin x = a$			
147	99	Уравнение $\sin x = a$, способы решения			
148	100	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$			
149			49	Решение задач на нахождение площади полной и боковой поверхности	
150			50	Пирамида	
151	101	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, способы решения			
152	102	Решение простейших тригонометрических			

			уравнений			
153		103	Обобщающий урок по решению простейших тригонометрических уравнений			
154		104	Решение тригонометрических уравнений введением новой переменной			
155					.	
156				51	Правильная пирамида	
				52	Площадь поверхности пирамиды	
157		105	Однородные тригонометрические уравнения			
158		106	Способы решения однородных тригонометрических уравнений			
159		107	Решение тригонометрических уравнений разложением на множители			
160		108	Применение различных способов при решении тригонометрических уравнений			
161				53	Усеченная пирамида	
162				54	Решение задач на тему «Пирамида»	
163		109	Примеры простейших тригонометрических неравенств			
164		110	Решение тригонометрических неравенств			

165		111	Подготовка к контрольной работе по теме "Решение тригонометрических уравнений и неравенств"			
166		112	Контрольная работа на тему "Тригонометрические уравнения"			
167				55	Решение задач на тему «Усечённая пирамида»	
168				56	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника	
Итоговое повторение (32 часа)						
169		113	Повторение: действительные числа			
170		114	Повторение: степень с рациональным показателем			
171		115	Повторение: свойства степени с рациональным показателем			
172		116	Повторение: арифметический корень натуральной степени			
173				57	Решение задач на тему «Многогранники»	
174				58	Контрольная работа № 4 на тему «Многогранники»	
				Векторы в пространстве (7 ч)		
175		117	Повторение: степенная функция			
176		118	Повторение: иррациональные уравнения			

177		119	Повторение: иррациональные неравенства			
178		120	Повторение: применение свойств степенной функции	59	Понятие вектора. Равенство векторов	
179				60	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	
180						
181		121	Повторение: показательная функция			
182		122	Повторение: показательные уравнения			
183		123	Повторение: показательные неравенства			
184		124	Повторение: системы показательных уравнений и неравенств			
185				61	Умножение вектора на число	
186				62	Компланарные векторы	
187		125	Повторение: логарифмы, вычисление логарифмов			
188		126	Повторение: логарифмическая функция			
189		127	Повторение: логарифмические уравнения			
190		128	Повторение:			

			логарифмические неравенства			
191				63	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	
192				64	Обобщающий урок по теме «Векторы в пространстве»	
193		129	Повторение: тригонометрические формулы			
194		130	Повторение: тригонометрические тождества			
195		131	Повторение: формулы приведения			
196		132	Повторение: простейшие тригонометрические уравнения			
197				65	Контрольная работа № 5 на тему «Векторы в пространстве»	
					Повторение (7 часов)	
198				66	Аксиомы стереометрии и их следствия	
199		133	Повторение: виды тригонометрических уравнений, способы решения			
200		134	Повторение: обобщение курса алгебры 10 класса, подготовка к контрольной работе			
201		135	Итоговая контрольная работа за курс 10			

			класса			
202		136	Итоговая контрольная работа за курс 10 класса			
203				67	Параллельность прямых и плоскостей	
204				68	Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	
205		137	Решение вариантов ЕГЭ (алгебраические вычисления)			
206		138	Решение вариантов ЕГЭ (работа с формулами)			
207		139	Решение вариантов ЕГЭ (работа с процентами)			
208		140	Решение вариантов ЕГЭ (решение уравнений)			
209				69	Решение вариантов ЕГЭ (треугольники и их свойства)	
210				70	Решение вариантов ЕГЭ (четырёхугольники и их свойства)	
211		141	Решение вариантов ЕГЭ (работа с графиками)			
212		142	Решение вариантов ЕГЭ (решение неравенств)			
213		143	Решение вариантов ЕГЭ (тригонометрические выражения)			
214		144	Решение вариантов ЕГЭ (применение признаков делимости)			
215				71	Решение вариантов ЕГЭ (площадь	

					поверхности многогранников)	
216				72	Решение вариантов ЕГЭ (площадь поверхности тел вращения)	

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ, 11
КЛАСС**

(6 часов в неделю, всего 206 часов)

№ урока	Дата	№ урока темы	Наименование разделов, тем алгебры и математического анализа	№ урока темы	Наименование разделов, тем геометрии	Примечание
			Повторение (5 ч)			
1		1.	Показательная Функция			
2		2.	Логарифмическая функция			
3		3.	Тригонометрические формулы			
4		4	Тригонометрические уравнения			
				Координаты точки и координаты вектора (7 часов)		
5				1.	Прямоугольная система координат в пространстве	
6				2.	Координаты вектора	
7		5	Вводная контрольная работа №1			
			Тригонометрические функции (20 часов)			
8		6	Область определения тригонометрических функций			
9		7	Множество значений тригонометрических функций			
10		8	Решение упражнений на область определения функции			
11				3.	Решение задач на	

					координаты вектора	
12				4.	Связь между координатами векторов и координатами точек	
13		9	Четность, нечетность тригонометрических функций			
14	.	10	Периодичность тригонометрических функций			
15		11	Решение упражнений на свойства тригонометрических функций			
16		12	Свойства функции $y = \cos x$ и её график.			
17				5	Простейшие задачи в координатах	
18				6.	Применение простейших задач в координатах	
19		13	График функции $y = \cos(x)$			
20		14	Решение упражнений на свойства функции $y = \cos(x)$			
21		15	Свойства функции $y = \sin(x)$			
22		16	График функции $y = \sin(x)$			
23				7	Контрольная работа №1 на тему «Координаты точки и координаты вектора»	
				Скалярное произведение векторов (4 часа)		
24				8	Угол между векторами.	
25		17	Решение упражнений на свойства функции $y = \sin(x)$			
26		18	Свойства функции			

			$y=\text{tg}(x)$			
27		19	График функции $y=\text{tg}(x)$			
28		20	Обратные тригонометрические функции			
29		.		9	Скалярное произведение векторов	
30				10	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	
31		21	Свойства обратных тригонометрических функций		.	
32		22	График обратных тригонометрических функций			
33		23	Решение задач на свойства тригонометрических функций			
34		24	Подготовка к контрольной работе			
35				11	Повторение вопросов теории и решение задач	
				Движение (4 часа)		
36				12	Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	
37		25	Контрольная работа №2			
производная и ее геометрический смысл (20 часов)						
38		26	Задачи, приводящие к понятию производной			
39		27	Определение производной ее геометрический и физический смысл			
40		28	Алгоритм отыскания производной			
41				13	Решение задач по теме «Движения»	

42				14	<i>Контрольная работа №2 на тему «Метод координат в пространстве»</i>	
43		29	Производная степенной функции			
44		20	Формула нахождения производной степенной функции			
45		31	Нахождение производной степенной функции			
45		32	Правила дифференцирования			
47				15	<i>. Зачет №1</i>	
					Цилиндр (3 часа)	
48				16	Понятие цилиндра.	
49		33	Производные суммы, разности, произведения, частного			
50		34	Производные основных элементарных функций			
51		35	производные некоторых элементарных функций			
52		36	Вычисление производной			
53				17	Цилиндр. Решение задач	
54				18	Площадь поверхности цилиндра	
55		37	Дифференцирование сложной функции			
56		38.	Дифференцирование обратной функции			
57		39	Геометрический смысл производной			
58		40	Уравнение касательной			
					Конус (3 часа)	
59				19	Конус	

60				20	Площадь поверхности конуса	
61		41	Угол наклона касательной			
62		42.	Решение упражнений на уравнение касательной			
63		43	Решение задач на нахождение производной			
64		44	Подготовка к контрольной работе			
65				21	Усеченный конус	
				Сфера ((11 часов(
66				22	Сфера. Уравнение сферы	
67		45	Контрольная работа №3			
Применение производной к исследованию функций (18 час)						
68		46	Возрастание и убывание функции			
69		47	Исследование в простейших случаях функции на монотонность.			
70		48	Экстремумы функции. основные понятия			
71				23	Взаимное расположение сферы и плоскости	
72				24	Касательная плоскость к сфере	
73		49	Необходимое условие экстремума, признака максимума и минимума функции			
74		50	Решение примеров на нахождение максимума и минимума			
75		51	Применение производной к			

			построению графиков функций. общие понятия			
76		52	Построение графиков функций			
77				25	Площадь сферы	
78			.	26	Разные задачи на многогранники	
79		53	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.			
80		54	Решение примеров на построение графиков			
81		55	Наибольшее и наименьшее значения функции		.	
82		56	Правило нахождения наибольшего и наименьшего значения функции			
83				27	Разные задачи на цилиндр, конус и шар	
84				28	Разные задачи на площадь поверхности цилиндра, конуса и шара	
85		57	Решение примеров на нахождение экстремумов			
86		58	Выпуклость графика функции, точки перегиба			
87		59	Применение производной второго порядка для исследования функции			
88		60	Решение примеров на нахождение точек перегиба			

89				29	<i>Контрольная работа №3 на тему «Цилиндр, конус и шар»</i>	
90				30	<i>Зачет №2</i>	
91		61	Обобщение темы «применение производной»			
92		62	Решение задач на применение производной			
93		63	Контрольная работа №4 «Производная»			
Интеграл (17 часов)						
94		64	Первообразная. Основные понятия			
95				31	<i>Обобщение по теме «Цилиндр, конус, сфера и шар»</i>	
96			.	32	Самостоятельное решение задач. Работа над ошибками	
97		65	Нахождение первообразной			
98		66	Правила нахождения первообразной			
99		67	Таблица первообразных			
100		68	Криволинейная трапеция			
				Объем прямоугольного параллелепипеда (3 часа)		
101				33	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	
102				34	Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	
103		69	Интеграл			
104		70	Нахождение площади криволинейной трапеции			

105		71	Вычисление неопределённого интеграла			
106		72	Вычисление определённого интеграла			
107				35	Объём прямоугольного параллелепипеда	
				Объём прямой призмы и цилиндра (3 часа)		
108				36	Объём прямой призмы.	
109		73	Формула Ньютона-Лейбница			
110		74	Вычисление площадей с помощью интеграла			
111		75	Решение упражнений на нахождение площади криволинейной трапеции			
112		76	Применение интеграла			
113				37	Объём цилиндра	
114				38	Решение задач на нахождение объёма цилиндра	
115		77	Применение производной и интеграла при решении задач			
116		78	Решение задач на вычисление интеграла.			
117		79	Подготовка к контрольной работе			
118		80	Контрольная работа № 5			
				Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса (8 часов)		
119				39	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла.	
120				40	Объём наклонной призмы	
121		81	Комбинаторные задачи			
122		82	Правило умножения			
123		83	Перестановки			
124		84	Применение перестановок			
125				41	Объём пирамиды	
126				42	Решение задач на объём пирамиды	

127	85	Размещения			
128	86	Применения формул размещения		.	
129	87	Сочетания и их свойства			
130	88	Применение свойств сочетаний			
131			43	Объем наклонной пирамиды	
132			44	Объем конуса	
133	89	Биномиальная формула Ньютона		.	
134	90	Решение задач			
135	91	Контрольная работа № 6			
Элементы теории вероятностей (13 часов)					
136	92	События			
137			45	Решение задач на нахождение объема конуса	
138			46	<i>Контрольная работа №4 на тему «Объемы тел»</i>	
139	93	Комбинации событий			
140	94	Противоположное событие			
141	95	Вероятность события			
142	96	Нахождение вероятности по формуле			
			Объем шара и площадь сферы (8 часов)		
143			47	Объем шара	
144			48	Решение задач на нахождение объема шара	
145	97	Сложение вероятностей			
146	98	Решение задач на сложение вероятностей			
147	99	Независимые события			
148	100	Умножение вероятностей			
149			49	Объем шарового сегмента, шарового слоя и сегмента	

150				50	Нахождение объема шарового сегмента, шарового слоя и сегмента	
151		101	Статистическая вероятность			
152		102	Частота некоторого события			
153		103	Решение задач			
154		104	Контрольная работа № 7			
155				51	Площадь сферы	
156		.		52	Решение задач по темам «Объем шара и его частей», «Площадь сферы». Подготовка к контрольной работе	
Статистика (9 часов)						
157		.105	Случайные величины			
158		106	Таблицы частот			
159		107	Центральные тенденции			
160		108	Мода, размах, среднее арифметическое, медиана			
161				53	<i>Контрольная работа №5 на тему «Объем шара и площадь сферы»</i>	
162				54	<i>Зачет №3</i>	
163		109	Меры разброса			
164		110	Математическое ожидание			
165		111	Решение задач на меры разброса			
166		112	Подготовка к контрольной работе на тему «Статистика»		.	
167				55	Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	
168				56	Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	
169		113	Контрольная работа на тему «Статистика»			

повторение (26 часов)					
170		114	Проценты.		
171		115	Решение квадратных уравнений и неравенств		
172		116	Решение задач, включающих арифметические операции		
173				57	Повторение по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»
174				58	Повторение по теме «Площади и объемы многогранников»
175		117	Графические зависимости, отражающие реальные процессы		
176		118	Преобразование выражений, содержащих радикал.		
177		119	Решение иррациональных уравнений		
178		120	Показательная функция.		
179				59	Повторение формул площадей и объемов тел вращения. Решение задач на нахождение объемов и площадей тел вращения
180				60	Решение задач на «Параллельность прямых и плоскостей»
181		121	Решение показательных уравнений и систем, показательных неравенств		
182		122	Понятие логарифма,		

			свойства логарифмов.			
183		123	Логарифмическая функция. Графическое решение уравнений и неравенств.			
184		124	Тригонометрические формулы.			
185				61	Решение задач на «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	
186				62	Решение задач на «Площади и объемы многогранников»	
187		125	Преобразование тригонометрических выражений.			
188		126	Тригонометрические уравнения			
189		127	Исследование функции на монотонность и экстремум			
190		128	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции			
191				63	Итоговая контрольная работа	
192				64	Решение вариантов ЕГЭ	
193		129	Решение текстовых задач.			
194		130	Виды уравнений и способы их решения			
195		131	Уравнения и неравенства с модулем		.	
196		132	Системы уравнений.			

			Способы решения			
197				65	Решение вариантов ЕГЭ	
198			.	66	Решение вариантов ЕГЭ	
199		133	Уравнения и неравенства с параметрами			
200		134	Решение уравнений и неравенств с параметрами			
201		135	Итоговая контрольная работа		.	
202		136	Итоговая контрольная работа		.	
203				67	Решение вариантов ЕГЭ	
204				68	Решение вариантов ЕГЭ	