

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области

Управление по образованию и социальным вопросам администрации муниципального
образования Ясногорский район Тульской области

МОУ "Ревякинская средняя школа"

РАССМОТРЕНО

На заседании
педагогического совета

Протокол №1

от "31" августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Истратова Ю.В.

Приказ №66/3

от "31" августа 2022 г.

Рабочая программа по математике

10 класс

Учитель: Дагаева Татьяна Ивановна,
Первая квалификационная категория

п.Ревякино 2022

1.Пояснительная записка

Рабочая программа по математике ориентирована на использование учебника: Алгебра и начала математического анализа, 10: учебник. для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни / [Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин]. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2018, также ориентирована на использование учебника: Геометрия. 10-11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/[Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.] – 3-е изд. – М. Просвещение, 2016 – 255с, предусматривает изучение предмета в объеме **136 ч.** (34 учебные недели, **4 ч.** в неделю) (85 часов - алгебра и начала математического анализа, 51 ч - геометрия).

2.Планируемые предметные результаты

В результате изучения математики на базовом уровне выпускник **научится:**

Элементы теории множеств и математической логики

- **Выпускник научится:** Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
- оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров

Получит возможность научиться:

- Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

Числа и выражения

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное 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, либо логарифмы чисел;
 - сравнивать рациональные числа между собой;
 - оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
 - изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
 - изображать точками на числовой прямой 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;
 - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
 - оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:
- 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

Получит возможность научиться

- Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
 - приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;
 - оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и 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, логарифмы 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.
- 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;

- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира

Уравнения и неравенства

Выпускник научится

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;
- решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a - табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

Получит возможность научиться:

- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- 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 приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

Функции

Выпускник научится

- Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближенно 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 приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

Получит возможность научиться:

- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

Элементы математического анализа

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- 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.

Получит возможность научиться:

- 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.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Получит возможность научиться:

- 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 распределенных 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.

Текстовые задачи

Выпускник научится:

- Решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и 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 расчет 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, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере

Получит возможность научиться:

- Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
 - выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
 - строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
 - 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.

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 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.

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 объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; вычислять расстояния и углы в пространстве.

Векторы и координаты в пространстве

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

Получит возможность научиться:

- Оперировать понятиями декартовы 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;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

История математики

Выпускник научится:

- 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

Получит возможность научиться:

- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

Выпускник научится:

- 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

Получит возможность научиться:

- 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.

3. Содержание учебного предмета

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Глава IV. Степень с действительным показателем

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Цель: формирование представлений о натуральных, целых числах, о рациональных числах, о периоде, о периодической дроби, о действительных числах, об иррациональных числах, о бесконечной десятичной периодической дроби, о модуле действительного числа; формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; овладение умением извлечения корня n -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени; овладение навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

Глава V. Степенная функция

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложная функция. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Цель: формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции; формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней; овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения; выполнять равносильные преобразования уравнения и определять равносильные преобразования уравнения.

Глава VI. Показательная функция

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Цель: формирование понятий о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат, об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств; овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

Глава VII. Логарифмическая функция

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Цель: формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием; формирование умения применять свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы; овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

Глава VIII. Тригонометрические формулы

Радийная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. 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 α . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Цель: формирование представлений о радианной мере угла, о переводе радианной меры в градусную и наоборот, градусной - в радианную; о числовой окружности на координатной плоскости; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах; о четвертях окружности; формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

Глава IX. Тригонометрические уравнения

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

Цель: формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом

Геометрия

Введение:

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Цель: сформировать представление учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, их использование при решении стандартных задач.

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Цель: дать учащимся систематические сведения о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

При изучении материала темы следует обратить внимание на часто используемый метод доказательства от противного, знакомый учащимся из курса планиметрии. Учащиеся знакомятся с различными способами изображения пространственных фигур на плоскости.

Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости, Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Цель: дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, ввести понятие угол между прямыми и плоскостями, между плоскостями.

Глава III. Многогранники

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Цель: сформировать понятие вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. 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 симметрии в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

4. Календарно- тематическое планирование

№	Тема урока	Кол- во часов	Дата проведения урока		Примечан ие
			Календар ный срок	Фактичес кий срок	
Повторение (Алгебра 7-9 классов) (7 часов). Введение в стереометрию (2) часа					
1.	Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений	1			
2.	Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным. Линейная функция	1			
3.	Квадратные корни. Квадратные уравнения.	1			

4.	Квадратичная функция. Квадратные неравенства.	1			
5.	Свойства и графики функций.	1			
6.	Прогрессии и сложные проценты.	1			
7.	Начала статистики. Множества. Логика.	1			
8.	<i>Введение в стереометрию</i>	1			
9.	<i>Введение в стереометрию</i>	1			
Параллельность прямых и плоскостей. (8 часов)					
10.	<i>Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.</i>	1			
11.	<i>Параллельность прямой и плоскости</i>	1			
12.	<i>Скрещивающиеся прямые.</i>	1			
13.	<i>Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.</i>	1			
14.	<i>Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.</i>	1			
15.	<i>Тетраэдр. Параллелепипед</i>	1			
16.	<i>Решение задач.</i>	1			
17.	<i>Решение задач.</i>	1			
18.	Контрольная работа №1 на тему: Параллельность прямых и плоскостей	1			
Делимость чисел. (3 часа)					
19.	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком.	1			
20.	Признаки делимости. Сравнения.	1			
21.	Решение уравнений в целых числах	1			
Многочлены. Алгебраические уравнения. (10 часов)					
22.	Многочлены от одного переменного.	1			
23.	Арифметический корень натуральной степени. Свойства арифметического корня натуральной степени	1			
24.	Вычисление арифметических корней натуральной степени	1			
25.	Упрощение выражений, содержащих арифметический корень натуральной степени	1			
26.	Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем	1			
27.	Степень с действительным показателем.	1			
28.	Упрощение выражений, содержащих степень с действительным показателем	1			
29.	Многочлены от нескольких переменных.	1			
30.	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона.	1			
31.	Системы уравнений	1			
32.	Контрольная работа №2 на тему: «Многочлены. Алгебраические уравнения»	1			

Перпендикулярность прямых и плоскостей. (8 часов)					
33.	Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.	1			
34.	Перпендикуляр и наклонная. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	1			
35.	Теорема о трех перпендикулярах.	1			
36.	Угол между прямой и плоскостью. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	1			
37.	Перпендикулярность плоскостей. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.	1			
38.	Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда.	1			
39.	Решение задач. Перпендикулярность прямых и плоскостей	1			
40.	Решение задач. Перпендикулярность прямых и плоскостей	1			
41.	Контрольная работа №3 на тему: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1			
Степень с действительным показателем. (6 часов)					
42.	Действительные числа.	1			
43.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1			
44.	Арифметический корень натуральной степени.	1			
45.	Арифметический корень натуральной степени.	1			
46.	Степень с рациональным и действительным показателями	1			
47.	Степень с рациональным и действительным показателями	1			
48.	Контрольная работа №4 на тему «Степень с действительным показателем»	1			
Степенная функция. (10 часов)					
49.	Степенная функция, её свойства и график.	1			
50.	Взаимно обратные функции.	1			
51.	Сложная функция.	1			
52.	Дробно – линейная функция.	1			

53.	Равносильные уравнения и неравенства.	1			
54.	Равносильные уравнения и неравенства.	1			
55.	Иррациональные уравнения.	1			
56.	Иррациональные уравнения.	1			
57.	Иррациональные неравенства.	1			
58.	Иррациональные неравенства.	1			
59.	Контрольная работа №5 на тему «Степенная функция»	1			
Многогранники. (10 часов)					
60.	Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка.	1			
61.	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	1			
62.	Пирамида.	1			
63.	Правильная пирамида.	1			
64.	Усеченная пирамида.	1			
65.	Симметрия в пространстве.	1			
66.	Понятие правильного многогранника.	1			
67.	Элементы симметрии правильных многогранников.	1			
68.	Решение задач. Многогранники	1			
69.	Решение задач. Многогранники	1			
70.	Контрольная работа №6 на тему: «Многогранники»	1			
Показательная функция. (8 часов)					
71.	Показательная функция, её свойства и график.	1			
72.	Показательные уравнения.	1			
73.	Показательные уравнения.	1			
74.	Показательные неравенства.	1			
75.	Показательные неравенства.	1			
76.	Системы показательных уравнений и неравенств.	1			
77.	Системы показательных уравнений и неравенств.	1			
78.	Системы показательных уравнений и неравенств.	1			
79.	Контрольная работа №7 на тему «Показательная функция»	1			
Векторы в пространстве. (6 часов)					
80.	Понятие вектора. Равенство векторов.	1			
81.	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	1			
82.	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1			
83.	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1			
84.	Решение задач. Векторы в пространстве.	1			

85.	Решение задач. Векторы в пространстве.	1			
86.	Контрольная работа №8 на тему: «Векторы в пространстве»	1			
Логарифмическая функция. (13 часов)					
87.	Логарифмы.	1			
88.	Свойства логарифмов.	1			
89.	Свойства логарифмов.	1			
90.	Десятичные и натуральные логарифмы.	1			
91.	Десятичные и натуральные логарифмы.	1			
92.	Десятичные и натуральные логарифмы.	1			
93.	Формула перехода.	1			
94.	Логарифмическая функция, её свойства и график.	1			
95.	Логарифмические уравнения.	1			
96.	Логарифмические уравнения.	1			
97.	Логарифмические уравнения.	1			
98.	Логарифмические неравенства.	1			
99.	Логарифмические неравенства.	1			
100.	Контрольная работа №9 на тему «Логарифмическая функция»	1			
Тригонометрические формулы. (14 часов)					
101.	Радианная мера угла.	1			
102.	Поворот точки вокруг начала координат.	1			
103.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	1			
104.	Знаки синуса косинуса и тангенса.	1			
105.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1			
106.	Тригонометрические тождества.	1			
107.	Тригонометрические тождества.	1			
108.	Контрольная работа №10 на тему «Тригонометрические формулы»	1			
109.	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1			
110.	Формулы сложения.	1			
111.	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1			
112.	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1			
113.	Формулы приведения.	1			
114.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	1			
115.	Произведение синусов и косинусов.	1			
116.	Контрольная работа №11 на тему «Тригонометрические формулы»	1			
Тригонометрические уравнения. (14 часов)					
117.	Уравнение $\cos X = a$	1			
118.	Уравнение $\cos X = a$	1			
119.	Уравнение $\sin X = a$	1			
120.	Уравнение $\sin X = a$	1			
121.	Уравнение $\operatorname{tg} X = a$	1			
122.	Уравнение $\operatorname{tg} X = a$				

123.	Контрольная работа №12 на тему «Тригонометрические уравнения»	1			
124.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим..	1			
125.	Однородные уравнения	1			
126.	Методы замены неизвестного и разложения на множители.	1			
127.	Метод оценки левой и правой части тригонометрического уравнения.	1			
128.	Системы тригонометрических уравнений.	1			
129.	Системы тригонометрических уравнений.	1			
130.	Тригонометрические неравенства.	1			
131.	Тригонометрические неравенства.	1			
132.	Контрольная работа №13 на тему «Тригонометрические уравнения»	1			
133.	Повторение курса	1			
134.	Повторение курса	1			
135.	Итоговая контрольная работа. №14	1			
136.	Работа над ошибками. Итоговый урок	1			