

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Воротынская средняя школа



«Утверждаю»

Директор школы

Ю. В. Зайцева

Приказ № 227 – ОД от « 31 » августа
2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРЕДМЕТ: Математика: алгебра и начала математического анализа,
геометрия (базовый и углубленный уровни)

КЛАССЫ: 10-11

КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ: 408 (углубленный уровень)

272 (базовый уровень)

п. Воротынец

2020 г.

Рабочая программа на основе УМК:

- Программа: Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М. : Просвещение, 2016.
- Геометрия. Сборник рабочих программ. 10—11 классы. Г36 Базовый и углубл. уровни: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций / сост. Т. А. Бурмистрова. — М. : Просвещение, 2015
- Учебник: Алгебра и начала математического анализа: 10-11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций, базовый и углубленный уровень / Ш.А.Алимов, Ю.М. Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин – М.: Просвещение, 2020.
- Геометрия. 10-11 класс: учеб.для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни/ Л.С. Атанасян и др.-М.:Просвещение, 2020 г.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Базовый уровень

Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой.

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.

Выпускник 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;
- 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.

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.

Числа и выражения

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, 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;
- выразить 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.

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: 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, логарифма, 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 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- решать рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, тригонометрические уравнения и их системы,
- решать рациональные, показательные и логарифмические 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 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.
- использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- 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.

Функции

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, 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: степенная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: степенной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: степенной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций 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 приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: 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: степенная, 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.

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 функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, физике, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).

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.

В повседневной жизни и при изучении других 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.

Выпускник 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.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- 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.

Комбинаторика и элементы теории вероятностей

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: перестановки, размещения, сочетания, вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; совместные, несовместные события
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать понятиями совместных и несовместных, независимых событий
- иметь представление об условной вероятности, применять их в решении задач;
- использовать формулы комбинаторики для подсчета вероятности

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни.

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 и т.п.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Выпускник 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов.

Углублённый уровень

Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- 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.

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.

Выпускник возможность научиться:

- оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа и выражения

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел,

иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Выпускник возможность научиться:

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;

- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

Выпускник возможность научиться:

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.

Функции

Выпускник научиться:

- владеть 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; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; обратные тригонометрические функции, строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

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 функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);

- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, физике, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Выпускник возможность научиться:

- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.

Элементы математического анализа

Выпускник научиться:

- владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- интерпретировать полученные результаты.

Выпускник возможность научиться:

- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;

- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость.

Комбинаторика и элементы теории вероятностей

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: перестановки, размещения, сочетания, вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни.

Выпускник возможность научиться:

- использовать формулы комбинаторики для подсчета вероятности
- использовать формулу Бернулли
- иметь представление о биномиальных коэффициентах;
- использовать сочетания, для вычисления биномиальных коэффициентов.

Текстовые задачи

Выпускник научиться:

- решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов:

Геометрия

Базовый уровень

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.

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;
- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)

Выпускник 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 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний

Векторы и координаты в пространстве

Выпускник научится:

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

Выпускник 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

Углублённый уровень

Выпускник научится:

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты

на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;

- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

Выпускник возможность научиться:

- иметь представление об аксиоматическом методе;
- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;

- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- уметь применять формулы объемов при решении задач

Векторы и координаты в пространстве

Выпускник научится:

- владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач

Выпускник возможность научиться:

- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

2. Содержание учебного предмета, курса

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Базовый уровень

Алгебра и начала математического анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° ,

60° , 90° , 180° , 270° . $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). *Формулы сложения тригонометрических*

функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента..

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. *Функция* $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс* числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число e*. *Натуральный логарифм*. Преобразование логарифмических выражений.

Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений.

Системы показательных, логарифмических неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций.

Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума).

Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

Комбинаторика и элементы теории вероятностей.

Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами.

Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей.

Геометрия

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.

Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений.

Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы.

Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах.

Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве.

Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Углубленный уровень

Алгебра и начала математического анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с

использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные множества. Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. *Основные логические правила*. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил*.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств*. *Математическая индукция*. *Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному*. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Радиианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции.

Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. *Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.*

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Симметрические многочлены.

Понятие предела функции в точке. *Понятие предела функции в бесконечности.*

Асимптоты графика функции. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.

Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной.

Применение производной в физике. Производные элементарных функций.

Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной.

Построение графиков функций с помощью производных.

Применение производной при решении задач.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь

криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. *Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

Комбинаторика и элементы теории вероятностей

Перестановки. Размещения. Сочетания. Бином Ньютона. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами.

Использование формул комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей.

Геометрия

Некоторые сведения из планиметрии. Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чебы.

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.*

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол.*

Виды многогранников. *Развертки многогранника.*

Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус. .

Касательная плоскость к сфере. Вписанные и описанные сферы. *Комбинации тел вращения.*

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. *Формула расстояния от точки до плоскости.*

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат.

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения.

Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды.

Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения.

Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.

Площадь сферы.

Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия.

3. Тематическое планирование учебного предмета

10 класс

Углубленный уровень

Нагрузка: 6 часов в неделю, 204 часа в год.

Четверть	№ урока	Тема урока	План	Фактически	УУД	Виды деятельности
I ЧЕТВЕРТЬ 48 ЧАСОВ	АЛГЕБРА Глава I. Действительные числа 18					
	1	Целые и рациональные числа.	2		<p><u>Предметные:</u> — развитие понятия действительного числа как результата выстраивания научной теории действительных чисел на основе понятия предела числовой последовательности; — формирование понятия степени с действительным показателем как основы для изучения степенной, показательной и логарифмической функций; — формирование умений решать задачи, опираясь на изученные теоремы и следствия.</p> <p><u>Метапредметные:</u> — развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; — формирование умений грамотно и точно излагать свою точку зрения как устно, так и письменно, грамотно используя язык математики.</p> <p><u>Личностные:</u> — формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; — формирование основ самовоспитания в</p>	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Пояснять на примерах понятие степени с любым действительным показателем. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем (любым действительным показателем) при вычислениях и преобразованиях выражений. Доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени и степени с любым действительным показателем, применяя
	2	Целые и рациональные числа.				
	3	Действительные числа	2			
	4	Действительные числа				
	5	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2			
	6	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия				
	7	Арифметический корень натуральной степени	4			
	8	Арифметический корень натуральной степени				
	9	Арифметический корень натуральной степени				
	10	Арифметический корень натуральной степени				
	11	Степень с рациональным и действительным показателями	5			
	12	Степень с рациональным и действительным показателями				
	13	Степень с рациональным и действительным показателями				
14	Степень с рациональным и					

	действительным показателями			процессе выполнения работ разного уровня сложности; — развитие способности и готовности вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности.	различные способы. Применять умения преобразовывать выражения и доказывать тождества при решении задач повышенной сложности	
15	Степень с рациональным и действительным показателями					
16	Урок обобщения и систематизации знаний	2				
17	Урок обобщения и систематизации знаний					
18	Контрольная работа № 1	1				
АЛГЕБРА Глава II. Степенная функция 18 ч.						
19	Степенная функция, её свойства и график	3		Предметные: введение понятия степенной функции; изучение её свойств аналитическими и графическими методами; изучение понятия обратной функции; обобщение понятия обратной функции с использованием ранее изученных зависимостей; формирование умения аналитической записи функции, обратной данной, а также умения построения графика обратной функции; введение определений равносильных уравнений и уравнения- следствия; применение при решении уравнений, неравенств свойств равносильных преобразований; обучение решению иррациональных уравнений и простейших иррациональных неравенств. Метапредметные: обучение интерпретации явлений процессов, протекающих по степенной зависимости; развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по изучению элементарных функций и их применению, использовать все возможные ресурсы для достижений поставленных целей; развитие критического мышления в процессе	По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Определять, является ли функция обратимой. Строить график сложной функции, дробно-рациональной функции элементарными методами. Приводить примеры степенных	
20	Степенная функция, её свойства и график					
21	Степенная функция, её свойства и график					
22	Взаимно обратные функции. Сложная функция	2				
23	Взаимно обратные функции. Сложная функция					
24	Равносильные уравнения и неравенства	4				
25	Равносильные уравнения и неравенства					
26	Равносильные уравнения и неравенства					
27	Равносильные уравнения и неравенства					
28	Иррациональные уравнения	4				
29	Иррациональные уравнения					
30	Иррациональные уравнения					
31	Иррациональные уравнения					
32	Иррациональные неравенства	2				
33	Иррациональные неравенства					
34	Урок обобщения и	2				

	систематизации знаний			оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников; развитие умений взаимодействия в процессе поиска решения проблемы.	функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения, иррациональные неравенства и их системы. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих степенные функции, и проверять их. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков
35	Урок обобщения и систематизации знаний				
36	<i>Контрольная работа № 2</i>	1		<p><u>Личностные:</u> формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; развитие стремлений к самостоятельной творческой деятельности; развитие стремления к самообразованию.</p>	

					с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
ГЕОМЕТРИЯ Введение 3 ч					
37	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1		<p><u>Предметные</u> Знать аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве. Решать задачи на повторение. Решать задачи с использованием аксиом стереометрии</p> <p><u>Метапредметные</u></p> <p><u>Личностные</u> Формирование стартовой мотивации к изучению. Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения.</p> <p><u>Регулятивные</u> – сличать способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения и отличия от эталона. – вносить коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта - понимают причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации.</p> <p><u>Познавательные</u> - строить логические цепи рассуждений -сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства. — сопоставляют характеристики объектов по одному или нескольким признакам и выявляют сходства и различия объектов.</p> <p><u>Коммуникативные</u>- уметь представлять</p>	Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки; формулировать и доказывать на основе аксиом первые теоремы стереометрии, в том числе формулировать теорему о прямой, проходящей через две точки, формулировать и доказывать теорему о единственности плоскости, проходящей через три точки, не лежащие на одной прямой
38	Некоторые следствия из аксиом.	1			
39	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1			

				<p>конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме. – уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия.</p>	
ГЕОМЕТРИЯ Глава 1 Параллельность прямых и плоскостей 16 ч (9 ч)					
	§ 1. Параллельность прямых, прямой и плоскости	4		<p><u>Предметные</u> Формировать знания о взаимном расположении двух прямых в пространстве Формировать умение решать задачи</p> <p><u>Личностные</u> Объясняют отличия в оценках одной и той же ситуации разными людьми, дают адекватную оценку результатам своей учебной деятельности, проявляют интерес к изучению предмета. Формирование умения нравственно-этического оценивания усваиваемого содержания. Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения.</p> <p><u>Метапредметные</u></p> <p><u>Регулятивные</u> - определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. - определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. - понимают причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации.</p> <p><u>Познавательные</u> -записывают выводы в виде правил «если ..., то ...». – создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. — сопоставляют характеристики объектов по одному или нескольким признакам и выявляют сходства и различия объектов.</p> <p><u>Коммуникативные</u></p>	<p>Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определения параллельных и скрещивающихся прямых; формулировать и доказывать теорему о прямой, проходящей через данную точку параллельно данной прямой, и теорему о признаке скрещивающихся прямых, применять эти теоремы при решении задач. Формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами. Объяснять, что называют углом между скрещивающимися прямыми. Формулировать определение параллельных прямой и плоскости и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках параллельности двух прямых и</p>
40	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	2			
41	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.				
42	Параллельность прямой и плоскости.	2			
43	Параллельность прямой и плоскости.				

				<p>- умеют организовывать учебное взаимодействие в группе. – уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия.</p>	<p>параллельности прямой и плоскости; Формулировать определение параллельных плоскостей и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы о признаках и свойствах параллельных плоскостей. Объяснять, что такое тетраэдр, параллелепипед. Показывать на рисунках и моделях его элементы; изображать тетраэдр, параллелепипед на чертеже; объяснять, что называется сечением тетраэдра, параллелепипеда и решать задачи на построение сечений тетраэдра, параллелепипеда на чертеже.</p>
	§ 2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	4			
44	Скрещивающиеся прямые.	1	<u>Предметные</u>		
45	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1	<p>Формировать умение доказывать признаки и свойства скрещивающихся прямых. Формировать умение находить угол между прямыми в пространстве.</p>		
46	Решение задач на взаимное расположение прямых, прямой и плоскости в пространстве.	1	<p>Формировать умение решать задачи</p> <p><u>Личностные</u></p>		
47	Решение задач на взаимное расположение прямых, прямой и плоскости в пространстве. Контрольная работа № 3 по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости» (20 мин.)	1	<p>Формирование желания осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; проявлять способность к самооценке своих действий, поступков. Объясняют самому себе свои наиболее заметные достижения, проявляют познавательный интерес к изучению предмета, дают адекватную оценку результатам своей учебной деятельности. Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения.</p> <p><u>Метапредметные</u></p> <p><u>Регулятивные</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её осуществления. - понимают причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации. <p><u>Познавательные</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - записывают выводы в виде правил «если ..., то ...». — сопоставляют характеристики объектов по одному или нескольким признакам и выявляют 		

				<p>сходства и различия объектов. <i>Коммуникативные</i> - умеют организовывать учебное взаимодействие в группе. – уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия.</p>	
		§ 3. Параллельность плоскостей.	2		
	48	Параллельные плоскости.	1	<u>Предметные</u>	
II ЧЕТВЕРТЬ 48 ЧАСОВ	49	Свойства параллельных плоскостей.	1	<p>Формировать навыки решения задач с применением признака параллельности плоскостей. Формировать навыки решения задач с применением свойства параллельных плоскостей при решении задач. <u>Личностные</u> Объясняют самому себе свои наиболее заметные достижения, проявляют познавательный интерес к изучению предмета, дают адекватную оценку своей учебной деятельности. Формирование навыков составления алгоритма выполнения задания, навыков выполнения творческого задания. <u>Метапредметные</u> <i>Регулятивные</i> - понимают причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации. <i>Познавательные</i> — делают предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи. — сопоставляют характеристики объектов по одному или нескольким признакам и выявляют сходства и различия объектов. <i>Коммуникативные</i> - умеют критично относиться к своему мнению</p>	

	§ 4. Тетраэдр и параллелепипед	7			
50	Тетраэдр.	1		<p><u>Предметные</u> Формировать понимание новых понятий. Формировать умение решать задачи на применение свойств параллелепипеда. Формировать умение решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. Формировать умение решать задачи на применение свойств параллелепипеда. <u>Личностные</u> Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения. <u>Метапредметные</u> <u>Регулятивные</u> - понимают причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации. <u>Познавательные</u> — сопоставляют характеристики объектов по одному или нескольким признакам и выявляют сходства и различия объектов. <u>Коммуникативные</u> – уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия.</p>	
51	Параллелепипед.	1			
52	Задачи на построение сечений.	1			
53	Задачи на построение сечений.	2			
54	Задачи на построение сечений.				
55	Урок обобщения и систематизации знаний	1			
56	Контрольная работа № 4 по теме «Параллельность плоскостей»	1			
ГЕОМЕТРИЯ Глава 2 Перпендикулярность прямых и плоскостей 17 ч					
	§ 1. Перпендикулярность прямой и плоскости			<p><u>Предметные</u> Формировать умение решать задачи на применение теорем о перпендикулярности и параллельности прямых. Формировать умение решать задачи на применение признака перпендикулярности прямой и плоскости. <u>Личностные</u> Формирование умения нравственно-этического</p>	<p>Формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости; Формулировать и доказывать две теоремы (прямую и обратную) о параллельных прямых, перпендикулярных к плоскости, и их следствия. Объяснять, что такое</p>
57	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1			
58	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1			
59	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1			
60	Теорема о прямой,	1			

	перпендикулярной к плоскости.			оценивания усваиваемого содержания.	перпендикуляр и что такое
61	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1		Формировать умение контролировать процесс и результат деятельности.	наклонная, проведённые из данной точки к плоскости, приводить иллюстрирующие примеры; формулировать и доказывать теорему о существовании и единственности
62	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	3		Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения. Формирование устойчивой мотивации к анализу и исследованию.	перпендикуляра к плоскости и теорему о трёх перпендикулярах.
63	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.			<u>Метапредметные</u>	Формулировать и доказывать теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и формулировать теорему о существовании и единственности плоскости, проходящей через данную точку пространства
64	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.			<u>Регулятивные</u> - понимают причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации. – понимать последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата.	перпендикулярно к данной прямой, применять эти теоремы при решении задач. Объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью. Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу. Объяснять, что называется углом между пересекающимися плоскостями, какие плоскости называются взаимно
65	Угол между прямой и плоскостью.	1		<u>Познавательные</u> — сопоставляют характеристики объектов по одному или нескольким признакам и выявляют сходства и различия объектов.	
66	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	2		— выделять обобщённый смысл и формальную структуру задачи.	
67	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.			<u>Коммуникативные</u> – уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия.	
68	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1			
69	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1			
70	Прямоугольный параллелепипед.	1			
71	Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей.	1			

72	Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей.	1			перпендикулярными; формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей. Объяснять, что называется расстоянием от точки до плоскости. Объяснять, что называется расстоянием между параллельными прямой и плоскостью, скрещивающимися прямыми, параллельными плоскостями. Объяснять, что такое прямоугольный параллелепипед, показывать на рисунках и моделях его элементы, изображать эту фигуру на чертеже; иллюстрировать с помощью прямоугольного параллелепипеда взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах прямоугольного параллелепипеда.
73	<i>Контрольная работа № 5</i> по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1			
АЛГЕБРА Глава III. Показательная функция 12 ч					
74	Показательная функция, её свойства и график	2		Предметные: — введение понятия степенной функции; изучение её свойств аналитическими и графическими методами; — изучение понятия обратной функции; обобщение понятия обратной функции с использованием ранее изученных зависимостей;	По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика),
75	Показательная функция, её свойства и график				
76	Показательные уравнения	3			
77	Показательные уравнения				
78	Показательные уравнения				

79	Показательные неравенства	3		<p>формирование умения аналитической записи функции, обратной данной, а также умения построения графика обратной функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> — введение определений равносильных уравнений и уравнения- следствия; — применение при решении уравнений, неравенств свойств равносильных преобразований; — обучение решению иррациональных уравнений и простейших иррациональных неравенств. <p><u>Метапредметные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — обучение интерпретации явлений процессов, протекающих по степенной зависимости; — развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по изучению элементарных функций и их применению, использовать все возможные ресурсы для достижений поставленных целей; — развитие критического мышления в процессе оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников; — развитие умений взаимодействия в процессе поиска решения проблемы. <p><u>Личностные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; — развитие стремлений к самостоятельной творческой деятельности; — развитие стремления к самообразованию. 	<p>обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным, иррациональным. Решать показательные уравнения, применяя различные методы. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроителя, изучать свойства функции по графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования</p>
80	Показательные неравенства				
81	Показательные неравенства				
82	Системы показательных уравнений и неравенств	2			
83	Системы показательных уравнений и неравенств				
84	Урок обобщения и систематизации знаний	1			
85	Контрольная работа № 6	1			

						графика показательной функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
АЛГЕБРА Глава IV. Логарифмическая функция 19 ч						
ШЕСТИ ЧАСОВ	86	Логарифмы	2		<p><u>Предметные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — введение понятия логарифма числа и изучение свойств логарифмов; — применение свойств логарифмов и основного логарифмического тождества для упрощения логарифмических выражений и вычислений; — введение понятий десятичных и натуральных логарифмов; — применение формулы перехода логарифма к другому основанию для вычисления логарифмов чисел с любыми основаниями; — введение понятия логарифмической функции; изучение свойства логарифмической функции и построение её графика; — обучение решению логарифмических уравнений, неравенств и их систем аналитическими и графическими методами; нахождение точных и приближённых значений корней уравнений. <p><u>Метапредметные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — расширение вычислительного аппарата за счёт применения свойств логарифмов; — обучение модулированию реальных процессов, протекающих по законам 	<p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода.</p> <p>По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных</p>
	87	Логарифмы				
	88	Свойства логарифмов	2			
	89	Свойства логарифмов				
	90	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	3			
	91	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода				
	92	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода				
	93	Логарифмическая функция, её свойства и график	2			
	94	Логарифмическая функция, её свойства и график				
	95	Логарифмические уравнения	3			
	96	Логарифмические уравнения				
		97	Логарифмические уравнения			
	98	Логарифмические неравенства	4			
	99	Логарифмические неравенства				
	100	Логарифмические неравенства				
	101	Логарифмические неравенства				
	102	Урок обобщения и систематизации знаний	2			

103	Урок обобщения и систематизации знаний			экспоненциальной зависимости, и исследованию созданных моделей с помощью аппарата логарифмирования; — осознание взаимосвязи математики со всеми предметами естественного и гуманитарного циклов. <u>Личностные:</u> — совершенствование вычислительной культуры; — расширение средств и методов преобразований символического языка; — совершенствование навыков работы с вычислительной техникой.	свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами. Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика логарифмической функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
104	Контрольная работа № 7	1			
ГЕОМЕТРИЯ Глава III. Многогранники (14 часов)					
	§ 1. Понятие многогранника. Призма.	3		<i>Предметные</i> Формирование умения решать задачи на применение понятия многогранника, призмы и их элементов. Научить применять формулу вычисления площади поверхности прямой призмы при решении задач.	Объяснять, что такое геометрическое тело и его поверхность, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым,
105	Понятие многогранника. Призма.	1			
106	Площадь поверхности призмы.	1			
107	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы	1			

				<p>Формировать умение решать задачи <u>Личностные</u> Формировать умение контролировать процесс и результат деятельности. Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения. <u>Метапредметные</u> <u>Регулятивные</u> - понимают причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации. <u>Познавательные</u> — сопоставляют характеристики объектов по одному или нескольким признакам и выявляют сходства и различия объектов. <u>Коммуникативные</u> – уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия.</p>	<p>приводить примеры многогранников. Объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной; изображать призмы на чертеже; формулировать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы и использовать формулу площади поверхности призмы при решении задач. Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, какая пирамида называется правильной, изображать пирамиды на чертеже; доказывать утверждение о свойствах правильной пирамиды; объяснять, как получается усечённая пирамида, и доказывать утверждения о её свойствах. формулировать теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды и использовать формулу площади поверхности пирамиды при решении задач. Объяснять, какой многогранник называется правильным и какие существуют виды правильных</p>
	§ 2. Пирамида.	4			
108	Пирамида. Правильная пирамида.	1		<u>Предметные</u> Формировать умение решать задачи, связанные с пирамидой.	
109	Пирамида. Усеченная пирамида.	1		Формировать умение решать задачи, связанные с правильной пирамидой.	
110	Решение задач по теме «Пирамида».	2		Формировать умение решать задачи на нахождение площади поверхности усечённой пирамиды. Совершенствовать навыки решения задач.	
111	Решение задач по теме «Пирамида».			<u>Личностные</u> Формирование умения нравственно-этического оценивания усваиваемого материала. Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения. Формировать умение контролировать процесс и результат деятельности. <u>Метапредметные</u> <u>Регулятивные</u>	

				<p>– сличать способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения от эталона.</p> <p><i>Познавательные</i></p> <p>— сопоставляют характеристики объектов по одному или нескольким признакам и выявляют сходства и различия объектов.</p> <p><i>Коммуникативные</i></p> <p>– уметь с помощью вопросов добывать недостающую информацию.</p> <p>– уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия.</p> <p>- умеют критично относиться к своему мнению</p>	<p>многогранников. Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе. Объяснять, какими элементами симметрии обладают правильные многогранники</p>
	§ 3. Правильные многогранники	7			
112	Симметрия в пространстве.	1	<i>Предметные</i>		
113	Понятие правильного многогранника. § 3 п.31, 32	1	Совершенствовать навыки решения задач. Используют различные приёмы проверки правильности выполняемых заданий		
114	Элементы симметрии правильных многогранников	1	<i>Личностные</i>		
115	Решение задач по теме «Правильные многогранники»	3	Формировать умение контролировать процесс и результат деятельности.		
116	Контрольная работа № 8 по теме «Многогранники»	1	<p><i>Метапредметные</i></p> <p><i>Регулятивные</i></p> <p>- понимают причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации.</p> <p><i>Познавательные</i></p> <p>— делают предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи.</p> <p><i>Коммуникативные</i></p> <p>- умеют критично относиться к своему мнению</p>		
АЛГЕБРА Глава V. Тригонометрические формулы 27 ч					
117	Радианная мера угла	1	Предметные:	<p>Переводить градусную меру в радианную и обратно.</p> <p>Находить на окружности</p>	
118	Поворот точки вокруг начала координат	2	— развитие представлений о способах описания явлений реального мира на		

119	Поворот точки вокруг начала координат			математическом языке, в частности в терминах тригонометрии;	положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества. в частности, на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения. формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, произведения синусов и косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы
120	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2		— формирование представлений о понятиях тригонометрии как математических моделях, позволяющих описывать процессы, изучаемые физикой, экономикой и другими науками;	
121	Определение синуса, косинуса и тангенса угла			— дальнейшее развитие понятия действительного числа посредством представления в тригонометрической форме;	
122	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1		— формирование умений определять и исследовать свойства синуса, косинуса, тангенса, котангенса действительного числа, используя однозначное соответствие между точками числовой прямой и точками окружности;	
123	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2		— обучение применению тригонометрических тождеств при вычислениях, преобразованиях тригонометрических выражений, решении простейших тригонометрических уравнений, используя при этом доказательные рассуждения.	
124	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла			Метапредметные:	
125	Тригонометрические тождества	3		— развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по усвоению и применению знаний тригонометрии как математические модели реальной действительности;	
126	Тригонометрические тождества			— формирование навыков учебно-исследовательской деятельности, готовности к поиску решения практических задач;	
127	Тригонометрические тождества			— развитие умений ориентироваться в различных источниках информации.	
128	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1		Личностные:	
129	Формулы сложения	3		— формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню	
130	Формулы сложения				
131	Формулы сложения				
132	Синус, косинус и тангенс двойного угла	2			
133	Синус, косинус и тангенс двойного угла				
134	Синус, косинус и тангенс половинного угла	2			
135	Синус, косинус и тангенс половинного угла				
136	Формулы приведения	2			

137	Формулы приведения			развития науки; — развитие готовности учащихся к самостоятельной творческой деятельности; — формирование навыков сотрудничества в процессе учебной деятельности.	при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
138	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	3			
139	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов				
140	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов				
141	Урок обобщения и систематизации знаний	2			
142	Урок обобщения и систематизации знаний				
143	Контрольная работа № 9	1			
АЛГЕБРА Глава VI. Тригонометрические уравнения 18 ч					
144	Уравнение $\cos x = a$	3		Предметные: — введение понятий арксинуса, арккосинуса, арктангенса угла; вывод формул корней простейших тригонометрических уравнений; — обучение решению тригонометрических уравнений: линейных относительно синуса, косинуса, тангенса числа; сводящихся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного; сводящихся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители; — знакомство с решением простейших тригонометрических неравенств с помощью единичной окружности. Метапредметные: — формирование приёмов перехода от аналитической к графической модели и обратно; — совершенствование приёмов точных и приближённых вычислений; — знакомство с математическим толкованием понятия периодичности, имеющего важное	Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа. Применять свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Решать однородные (первой и
145	Уравнение $\cos x = a$				
146	Уравнение $\cos x = a$				
147	Уравнение $\sin x = a$	3			
148	Уравнение $\sin x = a$				
149	Уравнение $\sin x = a$				
150	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2			
151	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$				
152	Решение тригонометрических уравнений	5			
153	Решение тригонометрических уравнений				
154	Решение тригонометрических уравнений				
155	Решение тригонометрических уравнений				
156	Решение тригонометрических уравнений				
157	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	2			
158	Примеры решения простейших				

IV ЧЕТВЕРЬ 48 ЧАСОВ		тригонометрических неравенств			мировоззренческое значение; — развитие алгоритмического и логического мышления.	второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям. Использовать метод вспомогательного угла. Применять метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения. Уметь применять несколько методов при решении уравнения. Решать несложные системы тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
	159	Урок обобщения и систематизации знаний	2		<u>Л и ч н о с т н ы е :</u> — совершенствование навыков самоконтроля;	
	160	Урок обобщения и систематизации знаний			— развитие вычислительной и алгоритмической культуры;	
	161	Контрольная работа № 10	1		развитие творческой инициативы, самокритичности	
ГЕОМЕТРИЯ Некоторые сведения из планиметрии 12 ч						
	162	Углы и отрезки, связанные с окружностью	4		<u>Предметные</u> Формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной; выводить формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведенными из одной точки, о свойствах и признаках вписанного и описанного четырехугольников.	Формулировать и доказывать теорему о касательной и секущей, теорему о произведении отрезков хорд; свойства вписанного и описанного четырехугольников <i>Формулировать</i> определения эллипса, фокуса и директрисы эллипса, ввести уравнение
	163	Углы и отрезки, связанные с окружностью				
	164	Углы и отрезки, связанные с окружностью				
	165	Углы и отрезки, связанные с окружностью				

			<p><u>Метапредметные</u> <u>Коммуникативные:</u> развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. <u>Регулятивные:</u> формировать целевые установки учебной деятельности. <u>Познавательные:</u> различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) <u>Личностные</u> Формирование устойчивой мотивации к обучению</p>	<p>эллипса; дать определение гиперболы, фокуса гиперболы, ввести уравнение гиперболы; дать определение параболы, фокуса и вершины параболы <i>Формулировать</i> определения определения центрального и вписанного угла; вписанного и описанного многоугольников <i>Формулировать и доказывать</i> теоремы теоремы Менелая и Чебы о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции. <i>Решать задачи</i> на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие и заключение. <i>Выделять на чертеже</i> конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения.</p>
166	Решение треугольников	4	<p><u>Предметные</u> Выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, доказывать и формулировать утверждения об окружности и прямой Эйлера <u>Метапредметные</u> <u>Коммуникативные:</u> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. <u>Регулятивные:</u> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. <u>Познавательные:</u> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям <u>Личностные</u> Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности</p>	
167	Решение треугольников			
168	Решение треугольников			
169	Решение треугольников			
170	Теорема Менелая и Чебы	2	<p><u>Предметные</u> Формулировать и доказывать теоремы Менелая и Чебы и использовать их при решении задач.</p>	
171	Теорема Менелая и Чебы			

				<p><u>Метапредметные</u> <i>Коммуникативные:</i> выслушивать мнение членов команды, не перебивая. <i>Регулятивные:</i> прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели <i>Познавательные:</i> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков. <u>Личностные</u> Формирование стартовой мотивации к изучению нового</p>	
172	Эллипс, гипербола и парабола	2		<p><u>Предметные</u> Формулировать определения эллипса, гиперболы и параболы, выводить их канонические уравнения и изображать эти кривые на рисунке. <u>Метапредметные</u> <i>Коммуникативные:</i> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. <i>Регулятивные:</i> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. <i>Познавательные:</i> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям <u>Личностные</u> Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности</p>	
173	Эллипс, гипербола и парабола				
АЛГЕБРА Итоговое повторение 24 ч					
174	Действительные числа	4		<p><u>Предметные:</u> Повторить арифметические действия над действительными числами. Представление иррационального числа в виде непериодических</p>	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня
175	Действительные числа				
176	Действительные числа				
177	Действительные числа				

178	Степенная функция	4		бесконечных десятичных дробей. Повторить теорию по степенной функции с действительным показателем, ее свойства и график; решать иррациональные уравнения; обобщить понятия степени числа. теорию по показательной и логарифмической функции; решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	сложности на основе изученного материала.
179	Степенная функция				
180	Степенная функция				
181	Степенная функция				
182	Показательная функция	4		обобщить понятия степени числа. теорию по показательной и логарифмической функции; решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	
183	Показательная функция				
184	Показательная функция				
185	Показательная функция				
186	Логарифмическая функция	4		Обобщают и систематизируют понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса; вычислять значения тригонометрических функций и выполнять преобразования тригонометрических выражений. Могут представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной форме, обобщать и систематизировать знания для решения заданий повышенной сложности	
187	Логарифмическая функция				
188	Логарифмическая функция				
189	Логарифмическая функция				
190	Тригонометрические формулы	4		Могут представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной форме, обобщать и систематизировать знания для решения заданий повышенной сложности <i>Метапредметные</i>	
191	Тригонометрические формулы				
192	Тригонометрические формулы				
193	Тригонометрические формулы				
194	Тригонометрические уравнения	4		<i>Коммуникативные:</i> слушать и слышать друг друга; уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме. <i>Регулятивные:</i> принимать познавательную цель, сохранять её при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и четко выполнять требования познавательной задачи. <i>Познавательные:</i> выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных. <i>Личностные:</i> Формирование навыков самодиагностики и само коррекции деятельности.	
195	Тригонометрические уравнения				
196	Тригонометрические уравнения				
196	Тригонометрические уравнения				
ГЕОМЕТРИЯ Итоговое повторение 6ч					
199	Аксиомы стереометрии.	1		<i>Предметные</i>	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала.
200	Параллельность прямых и плоскостей	1		Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач.	
201	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1		<i>Метапредметные</i>	
202	Многогранники	3		<i>Коммуникативные:</i> организовывать и	

203	Многогранники			
204	Многогранники		<p>планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p><i>Регулятивные:</i> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p><i>Познавательные:</i> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. <i>Личностные</i></p> <p>Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности</p>	

10 класс

Базовый уровень

Нагрузка: 4 часа в неделю, 136 часов в год.

Четверть	№ урока	Тема урока	План	Фактически	УУД	Виды деятельности
I ЧЕТВЕРТЬ 32 ЧАСА	АЛГЕБРА Глава I. Действительные числа 13					
	1	Целые и рациональные числа.	2		<p><u>Предметные:</u> — развитие понятия действительного числа как результата выстраивания научной теории действительных чисел на основе понятия предела числовой последовательности; — формирование понятия степени с действительным показателем как основы для изучения степенной, показательной и логарифмической функций; — формирование умений решать задачи, опираясь на изученные теоремы и следствия.</p> <p><u>Метапредметные:</u> — развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; — формирование умений грамотно и точно излагать свою точку зрения как устно, так и письменно, грамотно используя язык математики.</p> <p><u>Личностные:</u> — формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; — формирование основ самовоспитания в</p>	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Пояснять на примерах понятие степени с любым действительным показателем. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем (любым действительным показателем) при вычислениях и преобразованиях выражений. Доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени и степени с любым действительным показателем, применяя
	2	Целые и рациональные числа.				
	3	Действительные числа	1			
	4	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2			
	5	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия				
	6	Арифметический корень натуральной степени	3			
	7	Арифметический корень натуральной степени				
	8	Арифметический корень натуральной степени				
	9	Степень с рациональным и действительным показателями	3			
	10	Степень с рациональным и действительным показателями				
	11	Степень с рациональным и действительным показателями				
	12	Урок обобщения и систематизации знаний	1			
13	<i>Контрольная работа № 1</i>	1				

				процессе выполнения работ разного уровня сложности; — развитие способности и готовности вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности.	различные способы. Применять умения преобразовывать выражения и доказывать тождества при решении задач повышенной сложности
АЛГЕБРА Глава II. Степенная функция 12 ч.					
14	Степенная функция, её свойства и график	3		Предметные: введение понятия степенной функции; изучение её свойств аналитическими и графическими методами; изучение понятия обратной функции; обобщение понятия обратной функции с использованием ранее изученных зависимостей; формирование умения аналитической записи функции, обратной данной, а также умения построения графика обратной функции; Метапредметные: обучение интерпретации явлений процессов, протекающих по степенной зависимости; развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по изучению элементарных функций и их применению, использовать все возможные ресурсы для достижений поставленных целей; развитие критического мышления в процессе оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников; развитие умений взаимодействия в процессе поиска решения проблемы.	По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Определять, является ли функция обратимой. Строить график сложной функции, дробно-рациональной функции элементарными методами. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например,
15	Степенная функция, её свойства и график				
16	Степенная функция, её свойства и график				
17	Взаимно обратные функции. Сложная функция	2			
18	Взаимно обратные функции. Сложная функция				
19	Равносильные уравнения и неравенства	2			
20	Равносильные уравнения и неравенства				
21	Иррациональные уравнения	2			
22	Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства				
23	Урок обобщения и систематизации знаний	2			
24	Урок обобщения и систематизации знаний				
25	Контрольная работа № 2	1			

				<p><u>Личностные:</u> формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; развитие стремлений к самостоятельной творческой деятельности; развитие стремления к самообразованию.</p>	ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения, иррациональные неравенства и их системы. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих степенные функции, и проверять их. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства степенной функции при решении
--	--	--	--	---	---

					прикладных задач и задач повышенной сложности
ГЕОМЕТРИЯ Введение 3 ч					
26	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1		<p><u>Предметные</u> Знать аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве. Решать задачи на повторение. Решать задачи с использованием аксиом стереометрии</p> <p><u>Метапредметные</u></p> <p><u>Личностные</u> Формирование стартовой мотивации к изучению. Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения.</p> <p><u>Регулятивные</u> – сличать способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения и отличия от эталона. – вносить коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта - понимают причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации.</p> <p><u>Познавательные</u> - строить логические цепи рассуждений -сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства. — сопоставляют характеристики объектов по одному или нескольким признакам и выявляют сходства и различия объектов.</p> <p><u>Коммуникативные</u>- уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме. – уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия.</p>	Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки; формулировать и доказывать на основе аксиом первые теоремы стереометрии, в том числе формулировать теорему о прямой, проходящей через две точки, формулировать и доказывать теорему о единственности плоскости, проходящей через три точки, не лежащие на одной прямой
27	Некоторые следствия из аксиом.	1			
28	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1			

ГЕОМЕТРИЯ Глава 1 Параллельность прямых и плоскостей 16 ч					
	§ 1. Параллельность прямых, прямой и плоскости	4		<p><u>Предметные</u> Формировать знания о взаимном расположении двух прямых в пространстве Формировать умение решать задачи</p> <p><u>Личностные</u> Объясняют отличия в оценках одной и той же ситуации разными людьми, дают адекватную оценку результатам своей учебной деятельности, проявляют интерес к изучению предмета. Формирование умения нравственно-этического оценивания усваиваемого содержания. Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения.</p> <p><u>Метапредметные</u> <u>Регулятивные</u> - определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. - определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения. - понимают причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации.</p> <p><u>Познавательные</u> -записывают выводы в виде правил «если ..., то ...». – создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. — сопоставляют характеристики объектов по одному или нескольким признакам и выявляют сходства и различия объектов.</p> <p><u>Коммуникативные</u> - умеют организовывать учебное взаимодействие в группе. – уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия.</p>	Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определения параллельных и скрещивающихся прямых; формулировать и доказывать теорему о прямой, проходящей через данную точку параллельно данной прямой, и теорему о признаке скрещивающихся прямых, применять эти теоремы при решении задач. Формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами. Объяснять, что называют углом между скрещивающимися прямыми. Формулировать определение параллельных прямой и плоскости и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках параллельности двух прямых и параллельности прямой и плоскости; Формулировать определение параллельных плоскостей и приводить
29	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	2			
30	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.				
31	Параллельность прямой и плоскости.	2			
32	Параллельность прямой и плоскости.				

II ЧЕТВЕРТЬ 32 ЧАСА		§ 2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	4			иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы о признаках и свойствах параллельных плоскостей. Объяснять, что такое тетраэдр, параллелепипед. Показывать на рисунках и моделях его элементы; изображать тетраэдр, параллелепипед. на чертеже; объяснять, что называется сечением тетраэдра, параллелепипеда и решать задачи на построение сечений тетраэдра, параллелепипеда на чертеже.
	33	Скрещивающиеся прямые.	1	<u>Предметные</u>		
	34	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1	Формировать умение доказывать признаки и свойства скрещивающихся прямых. Формировать умение находить угол между прямыми в пространстве.		
	35	Решение задач на взаимное расположение прямых, прямой и плоскости в пространстве.	1	Формировать умение решать задачи <u>Личностные</u>		
	36	Решение задач на взаимное расположение прямых, прямой и плоскости в пространстве. Контрольная работа № 3 по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости» (20 мин.)	1	Формирование желания осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; проявлять способность к самооценке своих действий, поступков. Объясняют самому себе свои наиболее заметные достижения, проявляют познавательный интерес к изучению предмета, дают адекватную оценку результатам своей учебной деятельности. Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения. <u>Метапредметные</u> <u>Регулятивные</u> - определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её осуществления. - понимают причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации. <u>Познавательные</u> - записывают выводы в виде правил «если ..., то ...». — сопоставляют характеристики объектов по одному или нескольким признакам и выявляют сходства и различия объектов. <u>Коммуникативные</u> - умеют организовывать учебное взаимодействие		

				в группе. – уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия.
	§ 3. Параллельность плоскостей.	2		
37	Параллельные плоскости.	1		<u>Предметные</u>
38	Свойства параллельных плоскостей.	1		<p>Формировать навыки решения задач с применением признака параллельности плоскостей.</p> <p>Формировать навыки решения задач с применением свойства параллельных плоскостей при решении задач.</p> <p><u>Личностные</u></p> <p>Объясняют самому себе свои наиболее заметные достижения, проявляют познавательный интерес к изучению предмета, дают адекватную оценку своей учебной деятельности.</p> <p>Формирование навыков составления алгоритма выполнения задания, навыков выполнения творческого задания.</p> <p><u>Метапредметные</u></p> <p><u>Регулятивные</u></p> <p>- понимают причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации.</p> <p><u>Познавательные</u></p> <p>— делают предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи.</p> <p>— сопоставляют характеристики объектов по одному или нескольким признакам и выявляют сходства и различия объектов.</p> <p><u>Коммуникативные</u> - умеют критично относиться к своему мнению</p>
	§ 4. Тетраэдр и параллелепипед	6		
39	Тетраэдр.	1		<u>Предметные</u>

40	Параллелепипед.	1		<p>Формировать понимание новых понятий.</p> <p>Формировать умение решать задачи на применение свойств параллелепипеда.</p> <p>Формировать умение решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.</p> <p>Формировать умение решать задачи на применение свойств параллелепипеда.</p> <p><u>Личностные</u></p> <p>Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения.</p> <p><u>Метапредметные</u></p> <p><u>Регулятивные</u></p> <p>- понимают причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации.</p> <p><u>Познавательные</u></p> <p>— сопоставляют характеристики объектов по одному или нескольким признакам и выявляют сходства и различия объектов.</p> <p><u>Коммуникативные</u></p> <p>– уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия.</p>	
41	Задачи на построение сечений.	2			
42	Задачи на построение сечений.				
43	Урок обобщения и систематизации знаний	1			
44	Контрольная работа № 4 по теме «Параллельность плоскостей»	1			
АЛГЕБРА Глава III. Показательная функция 10 ч					
45	Показательная функция, её свойства и график	2		<p><u>Предметные</u> :</p> <p>— введение понятия степенной функции; изучение её свойств аналитическими и графическими методами;</p> <p>— изучение понятия обратной функции; обобщение понятия обратной функции с использованием ранее изученных зависимостей; формирование умения аналитической записи функции, обратной данной, а также умения построения графика обратной функции;</p> <p>— введение определений равносильных уравнений и уравнения- следствия;</p>	<p>По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение</p>
46	Показательная функция, её свойства и график				
47	Показательные уравнения	2			
48	Показательные уравнения				
49	Показательные неравенства	2			
50	Показательные неравенства				
51	Системы показательных уравнений и неравенств	2			
52	Системы показательных уравнений и неравенств				

53	Урок обобщения и систематизации знаний	1		<ul style="list-style-type: none"> — применение при решении уравнений, неравенств свойств равносильных преобразований; — обучение решению иррациональных уравнений и простейших иррациональных неравенств. 	<p>функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным, иррациональным. Решать показательные уравнения, применяя различные методы. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями,</p>
54	Контрольная работа № 6	1		<p><u>Метапредметные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — обучение интерпретации явлений процессов, протекающих по степенной зависимости; — развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по изучению элементарных функций и их применению, использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей; — развитие критического мышления в процессе оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников; — развитие умений взаимодействия в процессе поиска решения проблемы. <p><u>Личностные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; — развитие стремлений к самостоятельной творческой деятельности; — развитие стремления к самообразованию. 	

					построение графика обратной функции). Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
АЛГЕБРА Глава IV. Логарифмическая функция 15 ч					
	55	Логарифмы	2	<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> — введение понятия логарифма числа и изучение свойств логарифмов; — применение свойств логарифмов и основного логарифмического тождества для упрощения логарифмических выражений и вычислений; — введение понятий десятичных и натуральных логарифмов; — применение формулы перехода логарифма к другому основанию для вычисления логарифмов чисел с любыми основаниями; — введение понятия логарифмической функции; изучение свойства логарифмической функции и построение её графика; — обучение решению логарифмических уравнений, неравенств и их систем аналитическими и графическими методами; нахождение точных и приближённых значений корней уравнений. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> — расширение вычислительного аппарата за счёт применения свойств логарифмов; — обучение модулированию реальных процессов, протекающих по законам экспоненциальной зависимости, и исследованию созданных моделей с помощью аппарата логарифмирования; — осознание взаимосвязи математики со всеми предметами естественного и гуманитарного 	<p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода.</p> <p>По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения</p>
	56	Логарифмы			
	57	Свойства логарифмов	2		
	58	Свойства логарифмов			
	59	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	2		
	60	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода			
	61	Логарифмическая функция, её свойства и график	2		
	62	Логарифмическая функция, её свойства и график			
	63	Логарифмические уравнения	2		
	64	Логарифмические уравнения			
III ЧЕТВЕРТЬ	40 ЧАСОВ	65	Логарифмические неравенства	2	
		66	Логарифмические неравенства		
		67	Урок обобщения и систематизации знаний	2	
		68	Урок обобщения и систематизации знаний		
		69	Контрольная работа № 7	1	

				циклов. <u>Личностные</u> : — совершенствование вычислительной культуры; — расширение средств и методов преобразований символического языка; — совершенствование навыков работы с вычислительной техникой.	различными методами. Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика логарифмической функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
ГЕОМЕТРИЯ Глава 2 Перпендикулярность прямых и плоскостей 17 ч					
	§ 1. Перпендикулярность прямой и плоскости	5		<u>Предметные</u> Формировать умение решать задачи на применение теорем о перпендикулярности и параллельности прямых.	Формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости; Формулировать и доказывать две теоремы (прямую и обратную) о параллельных прямых, перпендикулярных к плоскости, и их следствия.
70	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1		Формировать умение решать задачи на применение признака перпендикулярности прямой и плоскости.	Объяснять, что такое перпендикуляр и что такое наклонная, проведённые из данной точки к плоскости,
71	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1			
72	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1		<u>Личностные</u> Формирование умения нравственно-этического оценивания усваиваемого содержания.	
73	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1		Формировать умение контролировать процесс и результат деятельности.	
74	Решение задач на перпендикулярность прямой и	1			

	плоскости.			<p>Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения. Формирование устойчивой мотивации к анализу и исследованию.</p> <p><i>Метапредметные</i></p> <p><i>Регулятивные</i></p> <p>- понимают причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации.</p> <p>– понимать последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата.</p> <p><i>Познавательные</i></p> <p>— сопоставляют характеристики объектов по одному или нескольким признакам и выявляют сходства и различия объектов.</p> <p>— выделять обобщённый смысл и формальную структуру задачи.</p> <p><i>Коммуникативные</i></p> <p>– уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия.</p>	<p>приводить иллюстрирующие примеры; формулировать и доказывать теорему о существовании и единственности перпендикуляра к плоскости и теорему о трёх перпендикулярах.</p> <p>Формулировать и доказывать теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и формулировать теорему о существовании и единственности плоскости, проходящей через данную точку пространства перпендикулярно к данной прямой, применять эти теоремы при решении задач.</p> <p>Объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью. Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу. Объяснять, что называется углом между пересекающимися плоскостями, какие плоскости называются взаимно перпендикулярными; формулировать и доказывать теорему о признаке</p>
	§ 2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	6			
75	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	3			
76	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.				
77	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.				
78	Угол между прямой и плоскостью.	1			
78	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	2			
80	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.				
	§ 3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	6			
81	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1			
82	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1			
83	Прямоугольный параллелепипед.	1			

84	Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей.	1			перпендикулярности двух плоскостей. Объяснять, что называется расстоянием от точки до плоскости. Объяснять, что называется расстоянием между параллельными прямой и плоскостью, скрещивающимися прямыми, параллельными плоскостями. Объяснять, что такое прямоугольный параллелепипед, показывать на рисунках и моделях его элементы, изображать эту фигуру на чертеже; иллюстрировать с помощью прямоугольного параллелепипеда взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах прямоугольного параллелепипеда.
85	Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей.	1			
86	Контрольная работа № 5 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1			
АЛГЕБРА Глава V. Тригонометрические формулы 20 ч					
87	Радианная мера угла	1		Предметные: — развитие представлений о способах описания явлений реального мира на математическом языке, в частности в терминах тригонометрии; — формирование представлений о понятиях тригонометрии как математических моделях, позволяющих описывать процессы, изучаемые физикой, экономикой и другими науками; — дальнейшее развитие понятия	Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между
88	Поворот точки вокруг начала координат	2			
89	Поворот точки вокруг начала координат				
90	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2			
91	Определение синуса, косинуса и тангенса угла				
92	Знаки синуса, косинуса и	1			

		тангенса			<p>действительного числа посредством представления в тригонометрической форме;</p> <p>— формирование умений определять и исследовать свойства синуса, косинуса, тангенса, котангенса действительного числа, используя однозначное соответствие между точками числовой прямой и точками окружности;</p> <p>— обучение применению тригонометрических тождеств при вычислениях, преобразованиях тригонометрических выражений, решении простейших тригонометрических уравнений, используя при этом доказательные рассуждения.</p> <p>М е т а п р е д м е т н ы е :</p> <p>— развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по усвоению и применению знаний тригонометрии как математические модели реальной действительности;</p> <p>— формирование навыков учебно-исследовательской деятельности, готовности к поиску решения практических задач;</p> <p>— развитие умений ориентироваться в различных источниках информации.</p> <p>Л и ч н о с т н ы е :</p> <p>— формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;</p> <p>— развитие готовности учащихся к самостоятельной творческой деятельности;</p> <p>— формирование навыков сотрудничества в процессе учебной деятельности.</p>	<p>синусом, косинусом. тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества. в частности, на определённых множествах.</p> <p>Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения. формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, произведения синусов и косинусов.</p> <p>Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы.</p> <p>Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>	
93	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2					
94	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла						
95	Тригонометрические тождества	2					
96	Тригонометрические тождества						
97	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1					
98	Формулы сложения	2					
99	Формулы сложения						
100	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1					
101	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1					
102	Формулы приведения	2					
103	Формулы приведения						
104	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1					
IV ЧЕТВЕРГ	32 ЧАСА	105	Урок обобщения и систематизации знаний	1			
		106	Контрольная работа № 9	1			
		АЛГЕБРА Глава VI. Тригонометрические уравнения 14 ч					
		107	Уравнение $\cos x = a$	3		<p>П р е д м е т н ы е :</p> <p>— введение понятий арксинуса, арккосинуса,</p>	<p>Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс</p>
		108	Уравнение $\cos x = a$				

109	Уравнение $\cos x = a$			<p>арктангенса угла; вывод формул корней простейших тригонометрических уравнений;</p> <p>— обучение решению тригонометрических уравнений: линейных относительно синуса, косинуса, тангенса числа; сводящихся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного; сводящихся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители;</p> <p>— знакомство с решением простейших тригонометрических неравенств с помощью единичной окружности.</p> <p><u>М е т а п р е д м е т н ы е :</u></p> <p>— формирование приёмов перехода от аналитической к графической модели и обратно;</p> <p>— совершенствование приёмов точных и приближённых вычислений;</p> <p>— знакомство с математическим толкованием понятия периодичности, имеющего важное мировоззренческое значение;</p> <p>— развитие алгоритмического и логического мышления.</p> <p><u>Л и ч н о с т н ы е :</u></p> <p>— совершенствование навыков самоконтроля;</p> <p>— развитие вычислительной и алгоритмической культуры;</p> <p>развитие творческой инициативы, самокритичности</p>	<p>действительного числа.</p> <p>Применять свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg}x = a$. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.</p> <p>Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям.</p> <p>Использовать метод вспомогательного угла.</p> <p>Применять метод предварительной оценки левой и правой</p> <p>частей уравнения. Уметь применять несколько методов при решении уравнения.</p> <p>Решать несложные системы тригонометрических уравнений. Решать</p>
110	Уравнение $\sin x = a$	3			
111	Уравнение $\sin x = a$				
112	Уравнение $\sin x = a$				
113	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2			
114	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$				
115	Решение тригонометрических уравнений	4			
116	Решение тригонометрических уравнений				
117	Решение тригонометрических уравнений				
118	Решение тригонометрических уравнений				
119	Урок обобщения и систематизации знаний	1			
120	Контрольная работа № 10	1			

					тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
ГЕОМЕТРИЯ Глава III. Многогранники (11 часов)					
	§ 1. Понятие многогранника. Призма.	3		<u>Предметные</u> Формирование умения решать задачи на применение понятия многогранника, призмы и их элементов.	Объяснять, что такое геометрическое тело и его поверхность, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников. Объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной; изображать призмы на чертеже; формулировать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы и использовать формулу площади поверхности призмы при решении задач. Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, какая пирамида называется правильной,
121	Понятие многогранника. Призма.	1		Научить применять формулу вычисления площади поверхности прямой призмы при решении задач.	
122	Площадь поверхности призмы.	1		Формировать умение решать задачи	
123	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы	1		<u>Личностные</u> Формировать умение контролировать процесс и результат деятельности. Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения. <u>Метапредметные</u> <u>Регулятивные</u> - понимают причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации. <u>Познавательные</u> — сопоставляют характеристики объектов по одному или нескольким признакам и выявляют сходства и различия объектов. <u>Коммуникативные</u> – уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия.	
	§ 2. Пирамида.	4			

124	Пирамида. Правильная пирамида.	1		<p><u>Предметные</u> Формировать умение решать задачи, связанные с пирамидой. Формировать умение решать задачи, связанные с правильной пирамидой. Формировать умение решать задачи на нахождение площади поверхности усечённой пирамиды. Совершенствовать навыки решения задач.</p> <p><u>Личностные</u> Формирование умения нравственно-этического оценивания усваиваемого материала. Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения. Формировать умение контролировать процесс и результат деятельности.</p> <p><u>Метапредметные</u> <u>Регулятивные</u> – сличать способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения от эталона. <u>Познавательные</u> — сопоставляют характеристики объектов по одному или нескольким признакам и выявляют сходства и различия объектов. <u>Коммуникативные</u> – уметь с помощью вопросов добывать недостающую информацию. – уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия. - умеют критично относиться к своему мнению</p>	<p>изображать пирамиды на чертеже; доказывать утверждение о свойствах правильной пирамиды; объяснять, как получается усечённая пирамида, и доказывать утверждения о её свойствах. формулировать теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды и использовать формулу площади поверхности пирамиды при решении задач. Объяснять, какой многогранник называется правильным и какие существуют виды правильных многогранников. Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе. Объяснять, какими элементами симметрии обладают правильные многогранники</p>
125	Пирамида. Усеченная пирамида.	1			
126	Решение задач по теме «Пирамида».	2			
127	Решение задач по теме «Пирамида».				
	§ 3. Правильные многогранники	4			
128	Симметрия в пространстве.	1		<p><u>Предметные</u> Совершенствовать навыки решения задач. Используют различные приёмы проверки пра-</p>	
129	Понятие правильного многогранника. § 3 п.31, 32	1			

130	Элементы симметрии правильных многогранников	1		<p>вильности выполняемых заданий</p> <p><i>Личностные</i></p>	
131	Контрольная работа № 8 по теме «Многогранники»	1		<p>Формировать умение контролировать процесс и результат деятельности.</p> <p><i>Метапредметные</i></p> <p><i>Регулятивные</i></p> <p>- понимают причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации.</p> <p><i>Познавательные</i></p> <p>— делают предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи.</p> <p><i>Коммуникативные</i></p> <p>- умеют критично относиться к своему мнению</p>	
АЛГЕБРА ГЕОМЕТРИЯ Итоговое повторение 5 ч					
132	Степенная функция. Показательная функция	4 4		<p><i>Предметные:</i></p> <p>Повторить арифметические действия над действительными числами. Представление иррационального числа в виде непериодических бесконечных десятичных дробей.</p>	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала.
133	Логарифмические уравнения		Повторить теорию по степенной функции с действительным показателем, ее свойства и график; решать иррациональные уравнения; обобщить понятия степени числа. теорию по показательной и логарифмической функции; решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.		
134	Тригонометрические уравнения		Обобщают и систематизируют понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса; вычислять значения тригонометрических функций и выполнять преобразования тригонометрических выражений. Могут представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной форме, обобщать и систематизировать знания для решения заданий повышенной сложности		
135	Перпендикулярность прямых и плоскостей				
136	Многогранники		<i>Метапредметные</i>		

				<p><i>Коммуникативные:</i> слушать и слышать друг друга; уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме.</p> <p><i>Регулятивные:</i> принимать познавательную цель, сохранять её при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и четко выполнять требования познавательной задачи.</p> <p><i>Познавательные:</i> выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных.</p> <p><i>Личностные:</i> Формирование навыков самодиагностики и само коррекции деятельности.</p>	
--	--	--	--	---	--

11 класс

Углубленный уровень

Нагрузка: 6 часов в неделю, 204 часа в год.

