

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Пижемская средняя общеобразовательная школа»  
(МБОУ «Пижемская СОШ»)

Рассмотрена  
на методическом  
объединении  
Руководитель МО

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
протокол № \_\_\_ от  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласована:  
Заместитель директора  
по УР

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
20\_\_ г.

Утверждена:  
Приказ от

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
20\_\_ г.

**Рабочая программа учебного предмета**

**«Математика»**

**10-11 классы**

**среднее общее образование (ФГОС)**

**Срок реализации 2 года**

Составители: Рубцова Р.М.

## Пояснительная записка

Практическая значимость школьного курса математики обусловлена тем, что его объектами являются отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройств и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С ее помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Курс математики является одним из опорных курсов старшей школы: он обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла. Развитие логического мышления учащихся при изучении математики способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки математического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников. При обучении математике формируются умения и навыки умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критическая оценка результатов. В процессе обучения школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и емко, приобрести навыки четкого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

В соответствии с принятой Конституцией развития математического образования в Российской Федерации математическое образование должно решать следующие ключевые задачи:

- предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимых для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- обеспечить необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продвижения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавания математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;
- в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

Соответственно выделяются три направления требований к результату математического образования: практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни), математика для использования в профессии, не связанной с математикой, творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

В соответствии с требованиями в программе выделены два уровня: базовый и профильный. Данная программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса, главной целью которого является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации.

### Цели:

Изучение курса математики на **базовом уровне** ставит своей целью повысить общекультурный уровень человека и завершить формирование относительно целостной системы математических знаний как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой.

### Задачи:

- систематизировать сведения о числах; изучить новые виды числовых выражений и формул; совершенствовать практические навыки и вычислительную культуру, расширять и совершенствовать алгебраический аппарат, сформированный в основной школе, и применять его к решению математических задач;

- расширить и систематизировать общие сведения о функциях, пополнить класс изучаемых функций, проиллюстрировать широту применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучить свойства пространственных тел, сформировать умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствовать интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- ознакомить с основными идеями и методами математического анализа.

## ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

### *Личностные:*

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем

### *Метапредметные:*

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### *Предметные:*

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса математики на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы.

владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;

сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;

владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;

применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА В 10-11 КЛАССАХ.**

Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;

оп оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

на находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;

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

ра распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

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

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

проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

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**

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;

выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;

вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;

оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

выполнять вычисления при решении задач практического характера;

выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;

соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;

использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни

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  $\pi$ ; 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

Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;

решать логарифмические уравнения вида  $\log_a (bx + c) = d$  и простейшие неравенства вида  $\log_a x < d$ ;

решать показательные уравнения, вида  $abx+c=d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ) и простейшие неравенства вида  $ax < d$  (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

Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;

использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;

использовать метод интервалов для решения неравенств; использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;

изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;

выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

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

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

оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;

соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;

находить по графику 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

Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций;

описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);

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

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, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Элементы математического анализа

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

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

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;

оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;

вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;

читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков

Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;

понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;

иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;

выбирать подходящие методы представления и обработки данных;

уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях

Текстовые задачи

Решать несложные текстовые задачи разных типов;

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

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

### Тематическое планирование

Наименование разделов, тем	Количество часов	Планируемые результаты УУД		
		Предметные	Метапредметные	Личностные
<b>Раздел 1. Повторение</b> 1. Повторение.	1			
<b>Раздел Действительные числа</b> Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Решение задач. Входная контрольная работа Арифметический корень натуральной степени. Решение задач по теме «Арифметический корень натуральной степени» Степень с рациональным показателем. Степень с рациональным показателем. Решение задач Степень с действительным показателем. Решение задач по теме "Степень с действительным и рациональным показателем" Решение задач из ЕГЭ Урок обобщения и	2.14	<p>Определение натуральных, целых, рациональных чисел; Определение периодической дроби. Иметь представление об иррациональных числах; множестве действительных чисел, модуле действительного числа Записывать бесконечную десятичную дробь в виде обыкновенной; выполнять действия с десятичными обыкновенными дробями Выполнять вычисления с иррациональными выражениями, сравнивать их</p> <p>Определение действительных чисел; Иметь представление множестве действительных чисел, модуле действительного числа Записывать бесконечную десятичную дробь в виде обыкновенной; выполнять действия действительными числами, сравнивать их.</p> <p>Какая прогрессия называется геометрической; что такое бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; формулу суммы бесконечно</p>	<p>Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)</p> <p>Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные: уметь выделить и решить проблему с выбором наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от поставленных условий</p>	<p>Формирование устойчивой мотивации к обучению Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности Формирование целевых установок учебной деятельности, формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p>

<p>систематизации знаний Контрольная работа №1 «Действительные числа».</p>	<p>убывающей геометрической прогрессии Применять формулу суммы бесконечно-убывающей геометрической прогрессии при решении задач</p> <p>Определение арифметического корня натуральной степени; его свойства</p> <p>Применять свойства арифметического корня натуральной степени при решении задач</p> <p>Определение степеней с рациональным и действительным показателем; свойства степеней</p> <p>Выполнять преобразование выражений, используя свойства степени, сравнивать выражения, содержащие степени с рациональным показателем</p> <p>Определение степеней с рациональным и действительным показателем; свойства степеней Выполнять преобразование выражений, используя свойства степени, сравнивать выражения, содержащие степени с рациональным показателем</p> <p>Научиться применять теоретический материал, изученный на предыдущих уроках, на практике</p>		
--	--	--	--

<p><b>Раздел 3. Параллельность прямых и плоскостей</b>  Предмет стереометрии.  Аксиомы стереометрии.  Некоторые следствия из аксиом  Решение задач.  Параллельность прямые в пространстве  Решение задач параллельность  Параллельность трех прямых  Решение задач  Параллельность прямой и плоскости.  Скрещивающиеся прямые.  Решение задач.  Самостоятельная работа  Углы с сонаправленными сторонами.  Угол между прямыми.  Решение задач  Урок обобщения и систематизации и знаний  Контрольная работа №2 «Параллельность прямых и плоскостей».</p>	<p>1 -Знать/понимать:  6 аксиомы стереометрии; основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).  - Уметь доказывать теорему о существовании плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку, замечание к аксиоме 1, теорему о существовании плоскости, проходящей через три точки и применять его при решении задач.  Знать/понимать: аксиомы стереометрии; следствия из аксиом: теорему о существовании плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку, замечание к аксиоме 1, теорему о существовании плоскости, проходящей через три точки;  Уметь: применять их при решении задач.  Уметь: решать задачи, применяя аксиомы стереометрии и следствия из них  - Знать/понимать: определение и теорему о параллельных прямых;  - Уметь описывать и анализировать взаимное расположение прямых в</p>		
--	--	--	--

пространстве,  
выполнять чертежи  
по условиям задач;  
решать простейшие  
стереометрические  
задачи

- Знать/понимать:  
определение и  
теоремы о  
параллельных  
прямых;  
- Уметь описывать и  
анализировать  
взаимное  
расположение  
прямых в  
пространстве,

выполнять чертежи  
по условиям задач;  
решать простейшие  
стереометрические  
задачи

- Знать/понимать:  
определение и  
признак  
параллельности  
прямой и плоскости,

- Уметь: описывать и  
анализировать  
взаимное  
расположение  
прямых и  
плоскостей в  
пространстве,  
выполнять чертежи  
по условиям задач;  
решать простейшие  
стереометрические  
задачи

§2. Взаимное  
расположение  
прямых в  
пространстве. Угол  
между двумя  
прямыми (4 ч)

- формулировать  
определение  
скрещивающихся  
прямых,  
- формулировать и  
доказывать признак  
скрещивающихся  
прямых, теорему о  
плоскости,  
проходящей через  
одну из  
скрещивающихся  
прямых и

параллельной  
другой прямой;  
- Уметь объяснять,  
какие возможны  
случаи взаимного  
расположения двух  
прямых в  
пространстве,  
приводить  
иллюстрирующие  
примеры  
- Уметь объяснять,  
какие два луча  
называются  
сонаправленными,  
- формулировать и  
доказывать теорему  
об углах с  
сонаправленными  
сторонами,  
- решать задачи на  
вычисление и  
доказательство  
- Понимать, как  
определяется угол  
между прямыми в  
пространстве,  
- выполнять чертежи  
по условиям задач;  
- Уметь решать  
простейшие  
стереометрические  
задачи, связанные с  
взаимным  
расположением  
двух прямых и  
углом между ними  
Применять  
приобретенные  
знания и методы для  
решения задач

<p><b>Раздел 4. Степенная функция</b> Степенная функция.  Степенная функция, её свойства и график.  Решение задач по теме «Степенная функция, её свойства и график».  Взаимно обратные функции.  Равносильные уравнения.  Решение задач  Равносильные неравенства.  Решение задач  Иррациональные уравнения.  Самостоятельная работа  Решение задач по теме  «Иррациональные уравнения».  Иррациональные неравенства*  Решение задач по теме  «Иррациональные неравенства».  Решение задач из ЕГЭ  Урок обобщения и систематизации знаний.  Контрольная работа №3 «Степенная функция».</p>	<p>1 Свойства и графики  5 различных случаев степенной функции  Сравнить числа, решать неравенства с помощью графиков и (или) свойств степенной функции  Определение функции обратной для данной функции, теоремы об обратной функции  Строить график функции, обратной данной  Определение равносильных уравнений, следствия уравнения; при каких преобразованиях исходное уравнение заменяется на равносильное ему уравнение, при каких получаются посторонние корни, при каких происходит потеря корней;  определение равносильных неравенств  Устанавливать равносильность и следствие;  выполнять необходимые преобразования при решении уравнений и неравенств  Определение иррационального уравнения; свойство  Решать иррациональные уравнения  Решать иррациональные уравнения  Определение иррационального неравенства;</p>		<p>-</p>
--	---	--	----------



	<p>алгоритм решения этого неравенства Решать иррациональные Неравенства по алгоритму и с помощью графика</p> <p>Определение иррационального неравенства; алгоритм решения этого неравенства и уравнений Решать иррациональные Неравенства и уравнения по алгоритму и с помощью графика</p> <p>Научиться применять теоретический материал, изученный на предыдущих уроках, на практике</p>		
<p><b>Раздел 5.</b> <b>Параллельность плоскостей</b> Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Решение задач Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений. Решение задач на построение сечений Урок обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа №4 "Параллельность плоскостей"</p>	<p>9- Формулировать определение параллельных плоскостей -Знать: варианты взаимного расположения двух плоскостей, признак параллельности двух плоскостей с доказательством; - Уметь: решать задачи по теме -Формулировать и доказывать признак и свойства параллельных плоскостей, -использовать эти утверждения при решении задач - Уметь: решать задачи, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач -Объяснять, какая фигура называется тетраэдром, -показывать на</p>		

	<p>чертеже и моделях его элементы</p> <p>-Знать: понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и основания;</p> <p>- Уметь: решать задачи по теме</p> <p>-Объяснять, какая фигура называется параллелепипедом, показывать на чертеже и моделях его элементы</p> <p>-Знать: понятие параллелепипеда, его элементов; свойства параллелепипеда с доказательствами</p> <p>- Уметь: решать задачи по теме</p> <p>Уметь: выполнять чертежи по условиям задач; решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы Менелая и Чебы; Уметь: решать задачи на построение сечений с применением теорем Менелая и Чебы.</p> <p>Уметь: применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности</p>		
--	---	--	--

<p><b>Раздел 6.</b> <b>Показательная функция</b> Показательная функция. Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Решение задач по теме «Показательные уравнения». Показательные неравенства . Решение задач по теме «Показательные неравенства». Системы показательных уравнений. Решение задач Системы показательных неравенств. Решение задач по теме"Системы показательных уравнений и неравенств" Решение задач из ЕГЭ Урок обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа №5 «Показательная функция».</p>	<p>1 Определение 3 показательной функции, три основных свойства показательной функции Строить график показательной функции</p> <p>Определение и вид показательных уравнений, алгоритм решения показательных уравнений</p> <p>Решать показательные уравнения, пользуясь алгоритмом</p> <p>Определение и вид показательных неравенств, алгоритм решения показательных уравнений Решать показательные неравенства, пользуясь алгоритмом</p> <p>Способ подстановки решения систем показательных уравнений и неравенств Решать системы показательных уравнений и неравенств</p> <p>Способ подстановки решения систем показательных уравнений и неравенств Решать системы показательных уравнений и неравенств</p>		
--	--	--	--

	<p>Научиться применять теоретический материал, изученный на предыдущих уроках, на практике</p>		
<p><b>Раздел 5.</b>  <b>Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>  Перпендикулярные прямые в пространстве.  Административный контрольный срез. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.  Признак перпендикулярности прямой и плоскости  Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости  Решение задач по теме  "Перпендикулярность прямой и плоскости"  Расстояние от точки до плоскости.  Теорема о трех перпендикулярах.  Угол между прямой и плоскостью  Решение задач.  Самостоятельная работа  Двугранный угол.  Признак перпендикулярности</p>	<p>1- Знать/понимать:  8определение и лемму о перпендикулярных прямых;  - Уметь описывать и анализировать взаимное расположение прямых в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач; решать простейшие стереометрические задачи  - Знать/понимать: определение, теоремы,  - Уметь: описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач; решать простейшие стереометрические задачи  - Знать: теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, с</p>		

<p>и двух плоскостей          Прямоугольный параллелепипед          Решение задач          Решение задач по теме «Двугранный угол».          Перпендикулярность плоскостей»          Решение задач из ЕГЭ          Повторение темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей»          Урок обобщения и систематизации знаний.          Контрольная работа №6          «Перпендикулярность прямых и плоскостей».</p>	<p>доказательством.          -Уметь: решать задачи по теме, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач          -Знать: теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и прямой, перпендикулярной плоскости          -Уметь: решать задачи по теме, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач          -Знать: понятия перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, проекции наклонной на плоскость, расстояние от прямой до плоскости, связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром          -Уметь: анализировать взаимное расположение объектов в пространстве, решать задачи по теме          -Знать: основные понятия перпендикуляра, теорему о трёх перпендикулярах с доказательством;          -Уметь: применять теорему о трёх перпендикулярах для решения задач          -Знать: понятия проекции фигуры на плоскость, угла между прямой и</p>		
--	---	--	--

	<p>плоскостью</p> <p>- Уметь: анализировать взаимное расположение объектов в пространстве, решать задачи по теме</p> <p>- Знать: понятия двугранного угла, его линейного угла, градусной меры двугранного угла; доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу</p> <p>- Уметь: анализировать взаимное расположение объектов в пространстве, решать задачи по теме</p> <p>- Знать: понятия угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей в пространстве, признак перпендикулярности двух плоскостей с доказательством</p> <p>- Уметь: решать задачи, применяя признак перпендикулярности двух плоскостей</p> <p>- Знать: понятие прямоугольного параллелепипеда; свойства граней, двугранных углов и диагоналей</p> <p>прямоугольного параллелепипеда</p> <p>- Уметь: решать задачи, применяя свойства прямоугольного параллелепипеда</p> <p>- Распознавать на чертежах и моделях трехгранный угол, многогранный угол;</p> <p>- Уметь: решать</p>		
--	--	--	--

	<p>простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин - Уметь: применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы</p>		
--	---	--	--

<p><b>Раздел 7.</b>  <b>Логарифмическая функция</b>          Административный контрольный срез.          Логарифмы.          Свойства логарифмов.          Решение задач по теме «Свойства логарифмов».          Десятичные и натуральные логарифмы.          Решение задач Логарифмическая функция.          Самостоятельная работа Логарифмическая функция, ее свойства и график.          Логарифмические уравнения.          Решение задач по теме «Логарифмические уравнения».          Логарифмические неравенства.          Решение задач по теме «Логарифмические неравенства».          Решение задач из ЕГЭ          Урок обобщения и систематизации знаний.  <b>Контрольная работа №7 «Логарифмическая функция».</b></p>	<p>1 4</p>	<p>Определение логарифма числа, основное логарифмическое тождество          Выполнять преобразование выражений, содержащих логарифмы          Свойства логарифмов          Применять свойства логарифмов при преобразовании выражений, содержащих логарифмы          Обозначение десятичного и натурального логарифма; ознакомиться с таблицей Брадиса          Находить значения десятичных и натуральных логарифмов по таблицам Брадиса и с помощью МК          Вид логарифмической функции, её основные свойства          Строить график логарифмической функции с данным основанием, использовать свойства логарифмической функции при решении задач          Вид простейших логарифмических уравнений,</p>		
---	----------------	---	--	--



основные  
приёмы  
решения  
логарифмическ  
их уравнений

Решать  
простейшие  
логарифмическ  
ие уравнения и  
применять  
основные  
приёмы при  
решении  
уравнений  
Вид  
простейших  
логарифмическ  
их неравенств,  
основные  
приёмы  
решения  
логарифмическ  
их неравенств

Решать  
простейшие  
логарифмическ  
ие неравенства  
и применять  
основные  
приёмы при  
решении  
неравенств

Вид  
простейших  
логарифмическ  
их неравенств,  
основные  
приёмы  
решения  
логарифмическ  
их неравенств и  
уравнений  
Решать  
простейшие  
логарифмическ  
ие неравенства  
и применять  
основные  
приёмы при  
решении  
неравенств и  
уравнений

Научиться

		<p>применять теоретический материал, изученный на предыдущих уроках, на практике</p>		
<p><b>Раздел 8. Многогранники</b>  Многогранники.  Геометрическое тело*  Призма*  Решение задач.  Пространственная теорема Пифагора*  Пирамида  Правильная пирамида  Решение задач  Усеченная пирамида.  Решение задач.  Симметрия в пространстве  Решение задач  Понятие правильного многогранника  Решение задач.  Элементы</p>	<p>2 1</p>	<p>- Уметь:  выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны; для вычисления площади треугольника;  применять формулы для решения задач § 1. Понятие многогранника.  Призма (3 ч)  -Знать: понятия многогранника, его элементов, выпуклого и невыпуклого многогранника, сумму плоских углов выпуклого многогранника при каждой его вершине, понятие геометрического тела; теорему</p>		

симметрии  
правильного  
многогранни  
ка  
Решение  
задач.  
Повторение  
темы  
«Многогранн  
ики»  
Решение  
задач из ЕГЭ  
Решение  
задач  
Урок  
обобщения и  
систематизац  
ии знаний.  
Контрольная работа №8  
«Многогранники».

Эйлера;  
-Уметь: решать  
задачи по теме,  
выполнять  
чертежи по  
условиям задач  
-Знать: понятие  
призмы и ее  
элементов,  
прямой и  
наклонной  
призмы,  
правильной  
призмы;  
площади  
поверхности  
призмы,  
площади  
боковой  
поверхности  
призмы; вывод  
формулы  
площади  
поверхности  
прямой призмы  
-Уметь: решать  
задачи по теме,  
выполнять  
чертежи по  
условиям задач  
-Знать: формулу  
площади  
боковой  
поверхности  
наклонной  
призмы с  
выводом,  
пространственн  
ую теорему  
Пифагора;  
-Уметь: решать  
задачи по теме,  
проводить  
доказательные  
рассуждения в  
ходе решения  
задач  
-Знать: понятия  
пирамиды и ее  
элементов,  
площади  
боковой  
поверхности и  
полной  
поверхности  
пирамиды  
-Уметь: решать  
задачи по теме,  
выполнять

	<p>чертежи по условиям задач</p> <p>-Знать: понятия правильной пирамиды и ее элементов, формулу площади боковой поверхности правильной пирамиды;</p> <p>-Уметь: решать задачи по теме, выполнять чертежи по условиям задач</p> <p>-Знать: понятие усеченной пирамиды и ее элементов, правильной усеченной пирамиды и ее апофемы; доказательство теоремы о гранях усеченной пирамиды; формулу площади боковой поверхности усеченной пирамиды</p> <p>-Уметь: решать задачи по теме, выполнять чертежи по условиям задач</p> <p>-Знать: какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), понятие центра (оси, плоскости) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в</p>		
--	---	--	--

	<p>архитектуре, технике, природе. -Знать: понятие правильного многогранника; пять видов правильных многогранников -Уметь: решать задачи по теме, выполнять чертежи по условиям задач -Знать: какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n- угольники при <math>n</math> <math>\geq 6</math>; виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают. -Уметь: применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности, использовать при решении стереометричес ких задач планиметрическ ие факты и методы</p>		
--	---	--	--

**Раздел 9.**  
**Тригонометрические формулы**  
 Радианная мера угла.  
 Поворот точки вокруг начала координат.  
 Определение синуса, косинуса и тангенса угла.  
 Знаки синуса и косинуса. Решение задач  
 Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом.  
 Решение задач.  
 Тригонометрические тождества.  
 Решение задач  
 Синус, косинус и тангенс углов.  
 Формулы сложения.  
 Синус, косинус тангенс двойного угла.  
 Синус, косинус и тангенс половинного угла. Решение задач\*  
 Решение задач.  
 Формулы приведения.  
 Решение задач  
 Решение задач по теме Формулы приведения.  
 Сумма и разность синусов.  
 Сумма и разность косинусов. Решение задач  
 Урок обобщения и систематизации знаний.  
 Контрольная работа №9 по теме "Тригонометрические формулы"

1  
 8  
 Определение угла в один радиан, формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот  
 Пользоваться формулами перевода, вычислять длину дуги и площадь кругового сектора  
 Понятие «единичная окружность», поворот точки вокруг начала координат  
 Находить координаты точки единичной окружности, полученной поворотом  $P(1;0)$   
 На заданный угол, находить углы поворота точки  $P(1;0)$ , чтобы получить точку с заданными координатами  
  
 Определение синуса, косинуса и тангенса угла  
 Находить значения синуса, косинуса и тангенса угла по таблицам Брадиса и с помощью МК; табличные значения; решать уравнения  $\sin x=0$ ,  $\sin x=1$ ,  $\sin x=-1$ ,  $\cos x=0$ ,  $\cos x=1$ ,  $\cos x=-1$   
  
 Основное тригонометрическое тождество, зависимость между тангенсом и котангенсом, зависимость между тангенсом и косинусом, зависимость между котангенсом и синусом  
 Применять

формулы зависимости между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла при решении задач

Основное тригонометрическое тождество, зависимость между тангенсом и котангенсом, зависимость между тангенсом и косинусом, зависимость между котангенсом и синусом

Применять формулы зависимости между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла при решении задач

Какие равенства называются тождествами, какие способы используются при доказательстве тождеств

Применять изученные формулы при доказательстве тождеств

Формулы  $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$ ,  $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$ ,  $\operatorname{tg}(-\alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$

Находить значения синуса, косинуса и тангенса для отрицательных углов

Формулы сложения  $\cos(\alpha + \beta)$  и другие

Выводить формулы сложения и применять их на

практике  
Формулы синуса,  
косинуса и  
тангенса двойного  
угла  
Выводить  
формулы двойного  
угла и применять  
их на практике

Формулы  
половинного угла  
синуса, косинуса и  
тангенса;  
Формулы,  
выражающие  $\sin \frac{\alpha}{2}$ ,  
 $\cos \frac{\alpha}{2}$  и  
 $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$  через  $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$   
Выводить  
формулы  
половинного угла  
синуса, косинуса и  
тангенса;  
применять их на  
практике

Значения  
тригонометрическ  
их функций углов,  
больших  $90^\circ$ ,  
сводятся к  
значениям для  
острых углов;  
правила записи  
формул  
приведения  
Применять  
формулы  
приведения при  
решении задач

Формулы суммы и  
разности синусов,  
суммы и разности  
косинусов

Применять  
формулы суммы и  
разности синусов,  
суммы и разности  
косинусов на  
практике  
Формулы суммы и  
разности синусов,  
суммы и разности  
косинусов  
Применять  
формулы суммы и  
разности синусов,  
суммы и разности



	<p>косинусов на практике</p> <p>Научиться применять теоретический материал, изученный на предыдущих уроках, на практике</p>		
<p><b>Раздел 10</b> <b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b> Уравнение <math>\cos x = a</math>. Решение задач. Уравнение <math>\sin x = a</math>. Решение задач по теме Уравнение <math>\sin x = a</math>. Уравнение <math>\operatorname{tg} x = a</math>. Решение задач Уравнение <math>\operatorname{tg} x = a</math>. Решение тригонометрических уравнений. Решение задач по теме «Тригонометрические уравнения». Примеры решения простейших тригонометрических неравенств* Урок обобщения и систематизации</p>	<p>1 Определение арккосинуса числа, формулу решения уравнения <math>\cos x = a</math>, частные случаи решения уравнения (<math>\cos x = 1</math>, <math>\cos x = -1</math>, <math>\cos x = 0</math>) Решать простейшие тригонометрические уравнения вида <math>\cos x = a</math></p> <p>Решать простейшие тригонометрические уравнения вида <math>\cos x = a</math></p> <p>Определение арксинуса числа, формулу решения уравнения <math>\sin x = a</math>, частные случаи решения уравнения (<math>\sin x = 1</math>, <math>\sin x = -1</math>, <math>\sin x = 0</math>)</p> <p>Решать простейшие тригонометрические</p>		

знаний.  
Контрольная работа  
№10 по теме  
"Тригонометрические  
уравнения и  
неравенства"

ие уравнения вида  
 $\sin x=a$   
Определение  
арктангенса числа,  
формулу решения  
уравнения  $\operatorname{tg} x=a$   
Применять  
формулу решения  
уравнения  
 $\operatorname{tg} x=a$  для решения  
уравнений

Некоторые виды  
тригонометрическ  
их уравнений  
Решать  
простейшие  
тригонометрическ  
ие уравнения

Решать  
квадратные  
уравнения  
относительно  
одной из  
тригонометрическ  
их функций,  
однородные и не  
однородные  
уравнения

Алгоритм решения  
простейших  
тригонометрическ  
их неравенств  
Решать  
простейшие  
тригонометрическ  
ие  
неравенства

Алгоритм решения  
простейших  
тригонометрическ  
их неравенств и  
уравнений  
Решать  
простейшие  
тригонометрическ  
ие  
Неравенства и  
уравнения

Научиться  
применять  
теоретический  
материал,  
изученный на  
предыдущих

	уроках, на практике		
--	------------------------	--	--

**Раздел 11.**  
**Тригонометрические функции**  
 Область определения и множество значений тригонометрических функций  
 Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций  
 Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Решение задач  
 Свойства функции  $y=\cos x$   
 Свойства функции  $y=\cos x$  и ее график  
 Свойства функции  $y=\cos x$  и ее график. Решение задач  
 Свойства функции  $y=\sin x$   
 Свойства функции  $y=\sin x$  и ее график  
 Свойства функции  $y=\sin x$  и ее график. Решение задач  
 Свойства функции  $y=\operatorname{tg} x$   
 Свойства функции  $y=\operatorname{tg} x$  и ее график  
 Обратные тригонометрические функции  
 Обратные тригонометрические функции. Решение задач  
 Урок обобщения и систематизации знаний  
 Контрольная работа №11 по теме "Тригонометрические функции"

1  
5

Иметь представление об области определения, множестве значений, ограниченности тригонометрических функций, наименьшем положительном периоде функции.

Знать определения и свойства чётной и нечётной функции, определение периодической функции.

Уметь выполнять построение графиков тригонометрических функций различного уровня сложности;

Уметь выполнять построение графиков тригонометрических функций различного уровня сложности;

Уметь выполнять построение графиков тригонометрических функций различного уровня сложности;

выполнять графическое решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции.

решать тригонометрические уравнения и неравенства на заданных промежутках, используя графики тригонометрических функций;  
 выполнять преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции;

Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности

**Раздел 12. Повторение**  
Повторение темы "Действительные числа"  
Повторение темы «Параллельность прямых и плоскостей»  
Повторение темы "Степенная функция"  
Повторение темы "Показательная функция"  
Повторение темы «Многогранники»  
Повторение темы "Логарифмическая функция"  
Повторение темы "Векторы в пространстве"  
Повторение темы "Функции"  
Повторение темы «Тригонометрия»  
Промежуточная аттестация

1  
0

**ИТОГО**

1  
7  
5

**11 класс**

<p><b>Глава</b>  <b>1. Тригонометрические функции</b>  1. Область определения и множество значений тригонометрических функций.  2. Область определения и множество значений тригонометрических функций.  Решение задач.</p>	<p>1 1</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
---	----------------	----------	----------	----------

<p>3. Область определения и множество значений тригонометрических функций.</p> <p>4. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.</p> <p>5. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Решение задач.</p> <p>6. Свойства функции <math>y = \cos x</math> и ее график.</p> <p>7. Свойства функции <math>y = \cos x</math> и ее график. Решение задач.</p> <p>8. Свойства функции <math>y = \sin x</math> и ее график.</p> <p>9. Свойства функции <math>y = \sin x</math> и ее график. Решение задач.</p> <p>10. Свойства функции <math>y = \operatorname{tg} x</math> и ее график.</p> <p>11. Свойства функции <math>y = \operatorname{tg} x</math> и ее график. Решение задач.</p>				
<p><b>Глава 2. Производная и ее геометрический смысл</b></p> <p>1. Производная.</p> <p>2. Производная степенной функции.</p> <p>3. Производная степенной функции. Решение задач.</p> <p>4. Правила дифференцирования.</p> <p>5. Правила дифференцирования. Решение задач.</p> <p>6. Производные некоторых элементарных функций. Производная показательной функции.</p> <p>7. Производные некоторых элементарных функций. Производная логарифмической функции</p> <p>8. Производные некоторых элементарных функций. Производная тригонометрических функций.</p> <p>9. Геометрический смысл производной.</p> <p>10. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной.</p> <p>11. Обобщающий урок.</p>	12	1	-	-

<p><b>Глава 1. Метод координат в пространстве. Движения.</b>  1. Прямоугольная система координат в пространстве.  2. Координаты вектора.  3. Связь между координатами векторов и координатами точек.  4. Связь между координатами векторов и координатами точек. Решение задач.  5. Простейшие задачи в координатах.  6. Простейшие задачи в координатах. Решение задач.</p>	7	1	-	-
<p><b>Глава 3. Применение производной к исследованию функций</b>  1. Возрастание и убывание функций.  2. Возрастание и убывание функций. Промежутки монотонности.  3. Экстремумы функции.  4. Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условие.  5. Применение производной к построению графиков функций.  6. Применение производной к построению графиков функций. Алгоритм построения.  7. Применение производной к построению графиков функций. Решение задач.  8. Наименьшее и наибольшее значения функции.  9. Наименьшее и наибольшее значения функции. Решение задач.  10. Наименьшее и наибольшее значения функции.  11. Наименьшее и наибольшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.  12. Обобщающий урок.</p>	13	1	-	-



<p><b>Глава. Скалярное произведение векторов. Угол между прямыми и плоскостями</b></p> <p>1. Угол между векторами.  2. Скалярное произведение векторов.  3. Скалярное произведение векторов. Свойства.  4. Скалярное произведение векторов.  5. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.  6. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач.  7. Центральная симметрия.  8. Осевая симметрия.  9. Зеркальная симметрия.  10. Параллельный перенос.  11. Решение задач. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.  12. Решение задач. Движения.</p>	13	1	-	-
<p><b>Глава 4. Интеграл</b></p> <p>1. Первообразная.  2. Правила нахождения первообразных.  3. Правила нахождения первообразных. Решение задач.  4. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.  5. Площадь криволинейной трапеции и интеграл.  6. Вычисление интегралов. . Формула Ньютона-Лейбница.  7. Вычисление интегралов.  8. Вычисление площадей с помощью интегралов.  9. Вычисление площадей с помощью интегралов. Решение задач.  10. Вычисление площадей с помощью интегралов. Решение задач.  11. Вычисление площадей с помощью интегралов.  12. Обобщающий урок.</p>	13	1	-	-
<p><b>Глава 2. Цилиндр. Конус. Шар.</b></p> <p>1. Понятие цилиндра.  2. Площадь поверхности цилиндра.  3. Площадь поверхности</p>	16	1	-	-

<p>цилиндра. Решение задач.</p> <p>4. Понятие конуса.</p> <p>5. Площадь поверхности конуса.</p> <p>6. Площадь поверхности конуса. Решение задач.</p> <p>7. Усеченный конус.</p> <p>8. Усеченный конус. Решение задач.</p> <p>9. Сфера и шар. Решение задач.</p> <p>10. Уравнение сферы.</p> <p>11. Уравнение сферы. Решение задач.</p> <p>12. Взаимное расположение сферы и плоскости. Решение задач.</p> <p>13. Касательная плоскость. Решение задач.</p> <p>14. Площадь сферы. Решение задач.</p> <p>15. Обобщающий урок.</p>				
<p><b>Глава 5. Комбинаторика</b></p> <p>1. Правило произведения.</p> <p>2. Перестановки.</p> <p>3. Размещения.</p> <p>4. Сочетания.</p> <p>5. Бином Ньютона.</p>	6	1	-	-
<p><b>Глава 3. Объемы тел</b></p> <p>1. Понятие объема.</p> <p>2. Объем прямоугольного параллелепипеда.</p> <p>3. Объем прямоугольного параллелепипеда. Решение задач.</p> <p>4. Объем прямой призмы.</p> <p>5. Объем прямой призмы. Решение задач.</p> <p>6. Объем цилиндра.</p> <p>7. Объем цилиндра. Решение задач.</p> <p>8. Вычисления объемов тел с помощью интеграла.</p> <p>9. Объем наклонной призмы.</p> <p>10. Объем наклонной призмы. Решение задач.</p> <p>11. Объем пирамиды.</p> <p>12. Объем пирамиды. Решение задач.</p> <p>13. Объем конуса.</p> <p>14. Объем конуса. Решение задач.</p> <p>15. Объем шара.</p> <p>16. Объем шара. Решение задач.</p> <p>17. Объемы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.</p> <p>18. Объем шара. Решение задач.</p> <p>Объемы шарового сегмента,</p>	20	1	-	-

шарового слоя, шарового сектора. Решение задач. 19.Обобщающий урок.				
<b>Глава 6. Элементы теории вероятностей.</b> 1.События. 2.Комбинации событий. Противоположные события. 3.Вероятность события. 4.Сложение вероятностей. 5.Независимые события. Умножение вероятностей. 6. Статистическая вероятность.	6	-	-	-
<b>Глава 7. Статистика.</b> 1.Случайные величины. 2.Центральные тенденции. 3.Меры разброса.	3	-	-	-
<b>Глава 8.Повторение.</b> 1.Выражения и преобразования. 2.Уравнения и неравенства. 3.Уравнения и неравенства. Решение задач. 4.Функции. 5. Функции. Построение графиков. 6.Текстовые задачи. Задачи на движение. 7. Текстовые задачи. Задачи на проценты. 8. Текстовые задачи. Задачи на совместную работу. 9. Задания с параметрами. 10. Задания с параметрами. Решение задач с помощью графиков. 11.Решение задач на вычисление площадей геометрических фигур. Треугольник. 12. Решение задач на вычисление площадей геометрических фигур. Трапеция. 13. Решение задач на вычисление площадей геометрических фигур. Параллелограмм. 14.Решение задач на вычисление объемов. Пирамида. 15.Решение задач на вычисление объемов. Призма. 16.Решение задач на вычисление объемов. Фигуры вращения.	16	-	-	-
<b>ИТОГО</b>	<b>140</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## Календарно-тематическое планирование.

10 класс.

№ урока	Наименование раздела, темы уроков	Дата план.	Дата факт.
	<b>Раздел 1. Повторение 1 ч.</b>		
<b>1</b>	Повторение.	<b>4.09</b>	
	<b>Раздел 2. Действительные числа 9 ч.</b>		
<b>2</b>	Целые и рациональные числа.	<b>5.09</b>	
<b>3</b>	Действительные числа.	<b>6.09</b>	
<b>4</b>	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	<b>7.07</b>	
<b>5</b>	Арифметический корень натуральной степени.	<b>11.09</b>	
<b>6</b>	Решение задач по теме «Арифметический корень натуральной степени».	<b>12.09</b>	
<b>7</b>	Степень с рациональным показателем.	<b>13.09</b>	
<b>8</b>	Степень с действительным показателем.	<b>14.09</b>	
<b>9</b>	Урок обобщения и систематизации знаний.	<b>18.09</b>	
<b>10</b>	Контрольная работа «Действительные числа».	<b>19.09</b>	
	<b>Раздел 3. Параллельность прямых и плоскостей 17 ч.</b>		
<b>11</b>	Предмет стереометрии.	<b>20.09</b>	
<b>12</b>	Аксиомы стереометрии.	<b>21.09</b>	
<b>13</b>	Некоторые следствия из аксиом.	<b>25.09</b>	
<b>14</b>	Решение задач.	<b>26.09</b>	
<b>15</b>	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	<b>27.09</b>	
<b>16</b>	Параллельность прямой и плоскости.	<b>28.09</b>	
<b>17</b>	Скрещивающиеся прямые.	<b>2.10</b>	
<b>18</b>	Углы с сонаправленными сторонами.	<b>3.10</b>	
<b>19</b>	Угол между прямыми.	<b>4.10</b>	
<b>20</b>	Параллельность плоскостей.	<b>5.10</b>	
<b>21</b>	Свойства параллельных плоскостей.	<b>9.10</b>	
<b>22</b>	Тетраэдр.	<b>10.10</b>	
<b>23</b>	Параллелепипед.	<b>11.10</b>	
<b>24</b>	Задачи на построение сечений.	<b>12.10</b>	
<b>25</b>	Решение задач	<b>16.10</b>	
<b>26</b>	Повторение темы: «Параллельность прямых и плоскостей».	<b>17.10</b>	
<b>27</b>	Контрольная работа «Параллельность прямых и плоскостей».	<b>18.10</b>	
	<b>Раздел 4. Степенная функция 11 ч.</b>		
<b>28</b>	Степенная функция, её свойства и график.	<b>19.10</b>	
<b>29</b>	Решение задач по теме «Степенная функция, её свойства и график».	<b>23.10</b>	
<b>30</b>	Взаимно обратные функции.	<b>24.10</b>	
<b>31</b>	Равносильные уравнения.	<b>25.10</b>	
<b>32</b>	Равносильные неравенства.	<b>26.10</b>	
<b>33</b>	Иррациональные уравнения.	<b>7.11</b>	
<b>34</b>	Решение задач по теме «Иррациональные уравнения».	<b>8.11</b>	
<b>35</b>	Иррациональные неравенства.	<b>9.11</b>	
<b>36</b>	Решение задач по теме «Иррациональные неравенства».	<b>13.11</b>	
<b>37</b>	Урок обобщения и систематизации знаний.	<b>14.11</b>	
<b>38</b>	Контрольная работа «Степенная функция».	<b>15.11</b>	

	<b>Раздел 5. Перпендикулярность прямых и плоскостей 15ч.</b>		
39	Перпендикулярные прямые в пространстве.	16.11	
40	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	20.11	
41	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	21.11	
42	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	22.11	
43	Расстояние от точки до плоскости.	23.11	
44	Теорема о трех перпендикулярах.	27.11	
45	Угол между прямой и плоскостью	28.11	
46	Решение задач.	29.11	
47	Двугранный угол.	30.11	
48	Признак перпендикулярности двух плоскостей	4.12	
49	Прямоугольный параллелепипед	6.12	
50	Решение задач по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей»	7.12	
51	Повторение темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	8.12	
52	Подготовка к контрольной работе.	11.12	
53	Контрольная работа «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	13.12	
	<b>Раздел 6. Показательная функция 10 ч.</b>		
54	Показательная функция.	14.12	
55	Показательная функция, ее свойства и график.	15.12	
56	Показательные уравнения.	18.12	
57	Решение задач по теме «Показательные уравнения».	20.12	
58	Показательные неравенства .	21.12	
59	Решение задач по теме «Показательные неравенства».	22.12	
60	Системы показательных уравнений.	25.12	
61	Системы показательных неравенств.	27.12	
62	Урок обобщения и систематизации знаний.	28.12	
63	Контрольная работа «Показательная функция».	29.12	
	<b>Раздел 7. Многогранники 18 ч.</b>		
64	Многогранники.	10.01	
65	Решение задач.	11.01	
66	Призма.	12.01	
67	Решение задач.	15.01	
68	Пирамида	17.01	
69	Правильная пирамида	18.01	
70	Решение задач	19.01	
71	Усеченная пирамида.	22.01	
72	Решение задач.	24.01	
73	Симметрия в пространстве	25.01	
74	Решение задач	26.01	
75	Понятие правильного многогранника	29.01	
76	Решение задач.	31.01	
77	Элементы симметрии правильного многогранника	1.02	
78	Решение задач.	2.02	
79	Повторение темы «Многогранники»	5.02	
80	Подготовка к контрольной работе.	7.02	
81	Контрольная работа «Многогранники».	8.02	
	<b>Раздел 8. Логарифмическая функция 12 ч.</b>		
82	Логарифмы.	9.02	

83	Свойства логарифмов.	12.02	
84	Решение задач по теме «Свойства логарифмов».	14.02	
85	Десятичные и натуральные логарифмы.	15.02	
86	Логарифмическая функция.	16.02	
87	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	19.02	
88	Логарифмические уравнения.	21.02	
89	Решение задач по теме «Логарифмические уравнения».	22.02	
90	Логарифмические неравенства.	26.02	
91	Решение задач по теме «Логарифмические неравенства».	28.02	
92	Урок обобщения и систематизации знаний.	1.03	
93	Контрольная работа «Логарифмическая функция».	2.03	
	<b>Раздел 9. Векторы в пространстве 14ч.</b>		
94	Понятие вектора.	5.03	
95	Равенство векторов.	7.03	
96	Решение задач.	12.03	
97	Сложение и вычитание векторов.	14.03	
98	Сумма нескольких векторов.	15.03	
99	Решение задач.	16.03	
100	Умножение вектора на число.	19.03	
101	Компланарные векторы.	21.03	
102	Правило параллелепипеда.	22.03	
103	Решение задач.	23.03	
104	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	2.04	
105	Повторение темы «Векторы пространства»	4.04	
106	Подготовка к контрольной работе	5.04	
107	Контрольная работа № 9«Векторы в пространстве».	6.04	
	<b>Раздел 10 Тригонометрические формулы 15 ч.</b>		
108	Радиянная мера угла.	9.04	
109	Поворот точки вокруг начала координат.	11.04	
110	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	12.04	
111	Знаки синуса и косинуса.	13.04	
112	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом.	16.04	
113	тригонометрические тождества.	18.04	
114	Синус, косинус и тангенс углов.	19.04	
115	Формулы сложения.	20.04	
116	Синус, косинус тангенс двойного угла.	23.04	
117	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	25.04	
118	Формулы приведения.	26.04	
119	Сумма и разность синусов.	27.04	
120	Сумма и разность косинусов.	3.05	
121	Урок обобщения и систематизации знаний.	4.05	
122	Контрольная работа № 4 «Тригонометрические формулы».	7.05	
	<b>Раздел 11 Тригонометрические уравнения и неравенства 12 ч.</b>		
123	Уравнение $\cos x = a$ .	10.05	
124	Решение задач	11.05	
125	Уравнение $\sin x = a$ .	14.05	
126	Решение задач	16.05	
127	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ .	17.05	
128	Решение задач	18.05	
129	Решение тригонометрических уравнений.	21.05	
130	Решение задач по теме «Тригонометрические уравнения».	23.05	

131	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	24.05	
132	Решение задач по теме «Простейшие тригонометрических неравенства».	25.05	
133	Урок обобщения и систематизации знаний.	28.05	
134	Контрольная работа №5 «Тригонометрические уравнения и неравенства».	30.05	
<b>Раздел 12. Повторение 10 ч.</b>			
135	Повторение темы «Параллельность прямых и плоскостей»	31.05	
136	Повторение темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1.06	
137	Повторение темы «Многогранники»	4.06	
138	Повторение темы «Векторы в пространстве»	6.06	
139	Решение задач	7.06	
140	Повторение темы «Функции»	8.06	
141	Повторение темы «Тригонометрия»	13.06	
142	Подготовка к контрольной работе	14.06	
143	Итоговая контрольная работа	15.06	
144	Обобщение и систематизация знаний	16.06	

### 11 класс.

№ урока	Наименование раздела, темы урока	Дата план.	Дата факт.
	<b>Глава 1. Тригонометрические функции (11 ч.)</b>		
1.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.		
2.	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Решение задач.		
3.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.		
4.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.		
5.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Решение задач.		
6.	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.		
7.	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график. Решение задач.		
8.	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.		
9.	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. Решение задач.		
10.	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.		
11.	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график. Решение задач.		
	<b>Глава 2. Производная и ее геометрический смысл (12 ч.)</b>		
12.	Производная.		
13.	Производная степенной функции.		
14.	Производная степенной функции. Решение задач.		
15.	Правила дифференцирования.		
16.	Правила дифференцирования. Решение задач.		
17.	Производные некоторых элементарных функций. Производная показательной функции.		

18.	Производные некоторых элементарных функций. Производная логарифмической функции		
19.	Производные некоторых элементарных функций. Производная тригонометрических функций.		
20.	Геометрический смысл производной.		
21.	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной.		
22.	Обобщающий урок.		
23.	Контрольная работа №1 по теме: «Производная и ее геометрический смысл»		
	<b>Глава 3. Метод координат в пространстве. Движения. (7 ч.)</b>		
24.	Прямоугольная система координат в пространстве.		
25.	Координаты вектора.		
26.	Связь между координатами векторов и координатами точек.		
27.	Связь между координатами векторов и координатами точек. Решение задач.		
28.	Простейшие задачи в координатах.		
29.	Простейшие задачи в координатах. Решение задач.		
30.	Контрольная работа №2 по теме: «Векторы»		
	<b>Глава 4. Применение производной к исследованию функций (13 ч.)</b>		
31.	Возрастание и убывание функций.		
32.	Возрастание и убывание функций. Промежутки монотонности.		
33.	Экстремумы функции.		
34.	Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условие.		
35.	Применение производной к построению графиков функций.		
36.	Применение производной к построению графиков функций.		
37.	Применение производной к построению графиков функций. Решение задач.		
38.	Наименьшее и наибольшее значения функции.		
39.	Наименьшее и наибольшее значения функции. Решение задач.		
40.	Наименьшее и наибольшее значения функции.		
41.	Наименьшее и наибольшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.		
42.	Обобщающий урок.		
43.	Контрольная работа № 3 по теме: «Применение производной к исследованию функций»		
	<b>Глава 5. Скалярное произведение векторов. Углы между прямыми и плоскостями (13 ч.)</b>		
44.	Угол между векторами.		
45.	Скалярное произведение векторов.		
46.	Скалярное произведение векторов. Свойства.		
47.	Скалярное произведение векторов.		
48.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.		



49.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач.		
50.	Центральная симметрия.		
51.	Осевая симметрия.		
52.	Зеркальная симметрия.		
53.	Параллельный перенос.		
54.	Решение задач. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.		
55.	Решение задач. Движения.		
56.	Контрольная работа №4 по теме: «Метод координат в пространстве. Движения»		
	<b>Глава 6. Интеграл (13 ч.)</b>		
57.	Первообразная.		
58.	Правила нахождения первообразных.		
59.	Правила нахождения первообразных. Решение задач.		
60.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.		
61.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.		
62.	Вычисление интегралов. . Формула Ньютона-Лейбница.		
63.	Вычисление интегралов.		
64.	Вычисление площадей с помощью интегралов.		
65.	Вычисление площадей с помощью интегралов. Решение задач.		
66.	Вычисление площадей с помощью интегралов.		
67.	Вычисление площадей с помощью интегралов. Решение задач.		
68.	Обобщающий урок		
69.	Контрольная работа №5 по теме: « Интеграл»		
	<b>Глава 7. Цилиндр. Конус. Шар. (16 ч.)</b>		
70.	Понятие цилиндра.		
71.	Площадь поверхности цилиндра.		
72.	Площадь поверхности цилиндра. Решение задач.		
73.	Понятие конуса.		
74.	Площадь поверхности конуса.		
75.	Площадь поверхности конуса. Решение задач.		
76.	Усеченный конус.		
77.	Усеченный конус. Решение задач.		
78.	Сфера и шар. Решение задач.		
79.	Уравнение сферы.		
80.	Уравнение сферы. Решение задач.		
81.	Взаимное расположение сферы и плоскости. Решение задач.		
82.	Касательная плоскость. Решение задач.		
83.	Площадь сферы. Решение задач.		
84.	Обобщающий урок.		
85.	Контрольная работа №6 по теме: «Цилиндр. Конус. Шар»		
	<b>Глава 8. Комбинаторика (6 ч.)</b>		
86.	Правило произведения.		
87.	Перестановки.		
88.	Размещения.		

89.	Сочетания.		
90.	Бином Ньютона.		
91.	Контрольная работа №7 по теме: «Комбинаторика»		
	<b>Глава 9. Объемы тел (20 ч.)</b>		
92.	Понятие объема.		
93.	Объем прямоугольного параллелепипеда.		
94.	Объем прямоугольного параллелепипеда. Решение задач.		
95.	Объем прямой призмы.		
96.	Объем прямой призмы. Решение задач.		
97.	Объем цилиндра.		
98.	Объем цилиндра. Решение задач.		
99.	Вычисления объемов тел с помощью интеграла.		
100.	Объем наклонной призмы.		
101.	Объем наклонной призмы. Решение задач.		
102.	Объем пирамиды.		
103.	Объем пирамиды. Решение задач.		
104.	Объем конуса.		
105.	Объем конуса. Решение задач.		
106.	Объем шара.		
107.	Объем шара. Решение задач.		
108.	Объемы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.		
109.	Объем шара. Решение задач. Объемы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Решение задач.		
110.	Обобщающий урок.		
111.	Контрольная работа № 4 по теме: « Объемы тел»		
	<b>Глава 10. Элементы теории вероятностей. (6 ч.)</b>		
112.	События.		
113.	Комбинации событий. Противоположные события.		
114.	Вероятность события.		
115.	Сложение вероятностей.		
116.	Независимые события. Умножение вероятностей.		
117.	Статистическая вероятность.		
	<b>Глава 11. Статистика. (3 ч.)</b>		
118.	Случайные величины.		
119.	Центральные тенденции.		
120.	Меры разброса.		
	<b>Глава 12. Повторение. (16 ч.)</b>		
121.	Выражения и преобразования.		
122.	Уравнения и неравенства.		
123.	Уравнения и неравенства. Решение задач.		
124.	Функции.		
125.	Функции. Построение графиков.		
126.	Текстовые задачи. Задачи на движение.		
127.	Текстовые задачи. Задачи на проценты.		
128.	Текстовые задачи. Задачи на совместную работу.		
129.	Задания с параметрами.		
130.	Задания с параметрами. Решение задач с помощью графиков.		

<b>131.</b>	Решение задач на вычисление площадей геометрических фигур. Треугольник.		
<b>132.</b>	Решение задач на вычисление площадей геометрических фигур. Трапеция.		
<b>133</b>	Решение задач на вычисление площадей геометрических фигур. Параллелограмм.		
<b>134.</b>	Решение задач на вычисление объемов. Пирамида.		
<b>135.</b>	Решение задач на вычисление объемов. Призма.		
<b>136.</b>	Решение задач на вычисление объемов. Фигуры вращения.		

## Содержание учебного материала

### 10 класс

#### Раздел 1. Повторение 1ч

Алгебраические выражения. Линейные уравнения, системы уравнений. Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным. Линейная функция. Квадратные корни. Квадратные уравнения. Свойства и графики функций.

#### Раздел 2. Действительные числа 9ч

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

#### Раздел 3. Параллельность прямых и плоскостей 17 ч.

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей, признаки и свойства

#### Раздел 4. Степенная функция 11ч

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

#### Раздел 5. Перпендикулярность прямых и плоскостей 15ч.

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

#### Раздел 6. Показательная функция 10ч

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

#### Раздел 7. Многогранники 18 ч.

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

#### Раздел 8. Логарифмическая функция 12ч

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

#### Раздел 9. Векторы в пространстве 14ч.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

#### Раздел 10. Тригонометрические формулы 15ч

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс противоположных углов. Формулы сложения. Синус, косинус и

тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

### **Раздел 7. Тригонометрические уравнения и неравенства 12ч**

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

### **Раздел 8. Итоговое повторение 10 ч**

Федеральный компонент государственного стандарта: Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Перпендикулярность прямых. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам. Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Степенная функция, показательная функция, целые и рациональные числа. показательные уравнения и неравенства, логарифмы, тригонометрические формулы, уравнения и неравенства.

## **11 класс**

### **Глава 1. Тригонометрические функции (11ч)**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и ее график. Свойства функции  $y = \sin x$  и ее график. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и ее график. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель — изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств, научить строить графики тригонометрических функций.

### **Глава 2. Производная и ее геометрический смысл (12ч)**

Определение производной. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основная цель — ввести понятие производной; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции. Главное — показать учащимся целесообразность изучения производной и в дальнейшем первообразной (интеграла), так как это необходимо при решении многих практических задач, связанных с исследованием физических

явлений, вычислением площадей криволинейных фигур и объемов тел с произвольными границами, с построением графиков функций.

### **Глава 3. Метод координат в пространстве. (7ч)**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.

Основная цель — закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

### **Глава 4. Применение производной к исследованию функций (13ч)**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

Основная цель — показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков. При изучении материала широко используются знания, полученные учащимися в ходе работы над предыдущей темой. Обосновываются утверждения о зависимости возрастания и убывания функции от знака ее производной на данном промежутке.

### **Глава 5. Скалярное произведение. Движения. (13ч)**

Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

Основная цель — сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости. Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего.

### **Глава 6. Интеграл (10ч)**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной и интеграла для решения практических задач.

Основная цель — ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию. Операция интегрирования сначала определяется как операция, обратная дифференцированию, далее вводится понятие первообразной, при этом не вводится ни определение неопределенного интеграла, ни его обозначение.

### **Глава 7. Цилиндр, конус, шар (20ч)**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения — цилиндре, конусе, сфере, шаре.

### **Глава 8. Комбинаторика (5ч)**

Правило произведения. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений. Бином Ньютона.

Основная цель — развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем — с

аппаратом решения ряда вероятностных задач); обосновать формулу бинома Ньютона (с которой учащиеся лишь знакомились в курсе 10 класса).

### **Глава 9. Объемы тел (20ч)**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель — ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

### **Глава 10. Элементы теории вероятностей (6ч)**

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

Основная цель — сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

### **Глава 11. Статистика (3ч)**

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

Основная цель – ознакомить учащихся с методами сбора и оформления статистической информации; научить извлекать информацию из таблиц и диаграмм; организовывать информацию в виде таблиц и диаграмм.

### **Глава 12. Повторение. (16ч)**

## Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения математики в старшей школе на базовом уровне ученик должен *знать/понимать*:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и теоретических вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

### АЛГЕБРА

Учащиеся должны *уметь*:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, значение логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

### ГЕОМЕТРИЯ

Учащиеся должны *уметь*:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.



## Критерии и нормы оценки знаний обучающихся

Критерии и нормы оценки знаний, умений, навыков обучающихся применительно к различным формам контроля знаний. Опираясь на эти критерии, учитель оценивает знания, умения и навыки учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

2. Основными формами проверки знаний и умений, учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.

3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе. К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, которые в программе не считаются основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения: неаккуратная запись, небрежное выполнение чертежа.

4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач. Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью. Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно, выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

5. Оценка ответа учащихся при устном и письменном опросе производится по пятибалльной системе.

6. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося, за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им задания.

7. Итоговые отметки (за тему, четверть) выставляются по состоянию знаний на конец этапа обучения с учетом текущих отметок.

### **Оценка устных ответов учащихся.**

*Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:*

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику; • правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;

отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

*Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворен в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:*

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.

допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

*Отметка «3» ставится в следующих случаях:*

неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»).

имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

*Отметка «2» ставится в следующих случаях:*

не раскрыто основное содержание учебного материала;

обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя

*Оценка «1» ставится в случае, если:*

ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

#### **Оценка письменных работ учащихся.**

*Отметка «5» ставится в следующих случаях:*

работа выполнена полностью.

в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

*Отметка «4» ставится, если:*

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

*Отметка «3» ставится, если:*

допущены более одной ошибки или более двух- трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. *Отметка «2» ставится, если:*

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

*Отметка «1» ставится, если:*

работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно

### Список учебно-методической литературы

1. Атанасян Л.С. Учебник «Геометрия 10-11» -М.: «Просвещение», 2015г
2. CD-ROM «Уроки геометрии Кирилла и Мефодия. 11 класс»
3. CD-ROM «Уроки алгебры Кирилла и Мефодия. 11 класс»
4. Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, и др «Алгебра и начала математического анализа 10-11» Учеб. для общеобразовательных учреждений. - М: Просвещение., 2015г
5. Шабунин М.И. и др. «Алгебра и начала мат. анализа. Дидактические материалы. 11 класс/базовый уровень/», М.: «Просвещение», 2009г. (электронный вариант).
6. «Алгебра и начала анализа. Поурочные планы» Григорьева Г.И., В: «Учитель» 2006г/ Часть I, II. (электронный вариант).
7. Интернет-ресурс «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов». – <http://school-collection.edu.ru>
8. Интернет-ресурс «Открытый банк заданий по математике». <http://mathege.ru:8080/or/ege/Main>.
9. [www.mathvaz.ru](http://www.mathvaz.ru) - досье школьного учителя математики.
10. [www.festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru) Фестиваль педагогических идей "Открытый урок".