**МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ. Углубленный уровень.**

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

**Личностные:**

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4) 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;

5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

6) 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:**

1) 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;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) 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;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) 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;

6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

7) 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 алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

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

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

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

4) 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;

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

6) 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;

7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* исследования (моделирования) несложных практических ситуаций;
* при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В результате изучения алгебры и начала математического анализа обучающийся **научится:**

* проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
* вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
* составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
* использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

**В результате изучения темы "Действительные числа"**

**обучающийся научится**: выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; записывать бесконечную десятичную дробь в виде обыкновенной; выполнять действия с десятич­ными и обыкновенными дробями; применять понятия об иррациональных числах, множестве действи­тельных чисел, модуле действительного числа при выполнении упражнений; выполнять вычисления с иррациональными выражениями; сравнивать число­вые значения иррациональных выражений; определять какая прогрессия называется геометрической; давать определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии; применять форму­лу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии при решении задач; формулировать определение арифметического корня натуральной степе­ни; применять свойства арифметического корня при решении задач; формулировать определение степени с рациональным показателем; применять свой­ства степени с рациональным показателем; определение степени с действительным показа­телем, теорему и три следствия из нее; выполнять преобра­зование выражений, используя свойства степени, сравнивать выра­жения, содержащие степени с рациональным показателем.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

* *Любое рациональное число записать в виде конечной десятичной дроби и наоборот;*
* *Развернуто обосновывать суждения; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа.*

**В результате изучения темы "Степенная функция"**

**обучающийся научится**: применять свойства и графики различных случаев степенной функ­ции (в зависимости от показателя степени р); сравнивать числа, решать неравенства с помощью графиков и (или) свойств степенной функции; формулировать определение функции обратной для данной функции, тео­ремы об обратной функции; строить график функции, обрат­ной данной; понимать определение равносильных уравнений, следствия уравне­ния; определять при каких преобразованиях исходное уравнение заменя­ется на равносильное ему уравнение, при каких получаются посто­ронние корни, при каких происходит потеря корней; формулировать опреде­ление равносильных неравенств; устанавливать равносиль­ность и следствие, уметь выполнять необходимые преобразования при решении уравнений и неравенств; формулировать определение иррационального уравнения, свойство; решать иррациональные уравнения.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

* *Давать определение иррационального неравенства;*
* *Применять алгоритм ре­шения иррационального неравенства;*
* *Решать иррациональные неравен­ства по алгоритму, а также с помощью графиков;*
* *Развернуто обосновывать суждения; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа.*

**В результате изучения темы "Показательная функция"**

**обучающийся научиться:** формулировать определение показательной функции, три основных свой­ства показательной функции; строить график показательной функции; определять вид показательных уравнений; применять алгоритм решения показательных уравнений; решать, показательные уравнения пользуясь алгоритмом; понимать определение и вид показательных неравенств; применять алгоритм решения, решать показательные неравенства по алгоритму; применять способ подстановки решения систем уравнений; решать системы показательных уравнений и неравенств.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

* *Решать показательные уравнения функционально-графическим методом;*
* *Решать показательные уравнения методом почленного деления;*
* *Развернуто обосновывать суждения; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа.*

**В результате изучения темы "Логарифмическая функция"**

**обучающийся научиться**: понимать определение логарифма числа; применять основное логарифмическое тождество; выполнять преобразования выражений, содер­жащих логарифмы; формулировать свойства логарифмов; применять эти свойства логарифмов при преобразовании выражений, содержащих логарифмы; понимать обозначение десятичного и натурального логарифмов; находить значения десятич­ных и натуральных логарифмов по таблице Брадиса и с помощью микрокалькулятора; определять вид логарифмической функции, ее основные свойства; строить график логарифмической функции с данным осно­ванием; использовать свойства логарифмической функции при ре­шении задач; распознавать простейшие логарифмические уравнения; применять основные приемы решения логарифмических уравнений; решать простейшие логарифмические уравнения; применять основные прие­мы при решении уравнений; распознавать простейшие логарифмические неравенства; применять основные способы решения логарифмических неравенств; решать простейшие логариф­мические неравенства.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

* *Решать логарифмические уравнения функционально-графическим методом;*
* *Решать логарифмические уравнения методом почленного деления;*
* *Развернуто обосновывать суждения; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа.*

**В результате изучения темы "Тригонометрические формулы"**

**обучающийся научиться**: понимать какой угол называется углом в 1 радиан; применять формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот; вычислять длину дуги и площадь круго­вого сектора; понимать понятия «единичная окружность», «поворот точки вокруг начала координат»; формулировать определения синуса, косинуса и тангенса угла; решать уравнения sin х = 0, sin х = 1, sin х = -1, cos х = 0, cos х = 1, cos х = -1; определять знаки синуса, косинуса и тангенса в различных четвертях; применять формулы sin(-a) = -sin a, cos(-a) = cos a, tg(-a) = -tg a; находить значения синуса, косинуса и тангенса для отрица­тельных углов; применять формулы сложения и др., применять их на практике; применять формулы синуса и косинуса двойного угла; применять формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, косинусов при решении задач;

***Обучающийся получит возможность научиться:***

* *Приме­нять формулы половинного угла синуса, косинуса и тангенса;*
* *Применять основное тригонометрическое тождество, зависимость между тангенсом и котангенсом, зависимость между тангенсом и косинусом, зависимость между котангенсом и синусом;*
* *Выво­дить формулы тангенса и котангенса двойного угла.*

**В результате изучения темы "Тригонометрические уравнения"**

**обучающийся научится**: находить арккосинус, арксинус и арктангенс числа; применять формулы решения уравнений cos х = а, sin х = а и tg х = а; решать простейшие тригонометрические уравнения; решать простейшие тригонометрические уравнения, квадратные уравнения относительно одной из тригонометрических функций, однородные и неоднородные уравнения.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

* *Решать некоторые виды тригонометрических уравнений приводимых к простейшим;*
* *Применять алгоритм решения тригонометрических неравенств;*
* *Решать простейшие тригонометрические неравенства.*

**В результате изучения темы "Тригонометрические функции"**

**обучающийся научится**: находить область определения, множества значений и период тригонометрических функций; исследовать тригонометрические на четность и нечет­ность; применять понятия тригонометрических функций, их свойства и строить график

***Обучающийся получит возможность научиться:***

* *Понимать, какие функции являются обратными тригонометрическими;*
* *Строить графики обратных тригонометрических функций;*
* *Решать задачи с использованием свойств обратных тригонометрических функций.*

**В результате изучения темы "Производная и ее геометрический смысл"**

**обучающийся научится**: формулировать определения производной; применять формулы производных элемен­тарных функций, простейшие правила вычисления производных; строить графики элементарных функций; использовать опре­деление производной при нахождении производных элементарных функций, применять понятие при решении физических задач; применять правила нахождения производных суммы, произведения и частного, производную сложной функции; решать неравенства ме­тодом интервалов; применять формулы производ­ных показательной, логарифмической, тригонометрических функ­ций; записывать уравнение касательной к графику функции.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

* *Доказывать правила вычисления производной суммы;*
* *Применять теоретиче­ские знания на практике;*
* *Применять способ построения касательной к параболе.*

**В результате изучения темы "Применение производной к исследованию функций"**

**обучающийся научится**: формулировать и понимать достаточный признак убывания (возрастания) функции, теорему Лагранжа, понятия «промежутки монотонности функции»; применять производную к нахождению промежутков возрас­тания и убывания функции; формулировать определения точек максимума и минимума, необходимый признак экстремума (теорему Ферма) и достаточный признак мак­симума и минимума; определять стационарные и критиче­ские точки функции; находить экстремумы функции, точки экстремума, определять их по графику; применять общую схему исследования функции, метод построения графика четной (нечетной) функции; применять алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значе­ний функции на отрезке [а;b] и на интервале;

***Обучающийся получит возможность научиться:***

* *Понимать и применять понятие производной высших порядков (второго, третьего и т. д.), определения выпуклости (выпуклость вверх, выпуклость вниз), точки перегиба;*
* *Определять свойства функции, кото­рые устанавливаются с помощью второй производной.*

**В результате изучения темы "Интеграл"**

**обучающийся научится**: формулировать определение первообразной, основное свойство первооб­разной; находить первообразную, график которой проходит через данную точку; применять таблицу первообразных, правила интегрирования; применять фор­мулу вычисления площади криволинейной трапеции, определение интеграла, формулу Ньютона-Лейбница; изображать криво­линейную трапецию, ограниченную заданными кривыми; находить площадь криволинейной трапеции; применять простейшие правила интегрирования (интегрирование суммы, интегрирование произведения постоянной на функцию, интегрирование степени), таблицу первообразных; вычис­лять интегралы в случаях, непосредственно сводящихся к приме­нению таблицы первообразных, правил интегрирования; находить площади фигур, ограниченных графиками различных функций.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

* *Понимать определение дифференциального уравнения, уравнение гармонического колебания;*
* *Применять понятие первообразной и интеграла при решении задач по физике, химии, биологии, геометрии;*
* *Решать простейшие дифференциальные уравнения.*

**В результате изучения темы "Комбинаторика"**

**обучающийся научится**: применять основные законы комбинаторики: правило суммы, правило произведения; пользоваться основными формулами комбинаторики: размещения с повторениями, размещения без повторений, перестановки без повторений, сочетания без повторений, перестановки с повторениями. сочетания с повторениями.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

* *Свободно применять теоремы, необходимые для решения практических задач; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.*

**В результате изучения темы "Элементы теории вероятностей"**

**обучающийся научится**: анализировать реальные числовые данные, информацию

статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; приводить примеры на все виды событий: невозможные, достоверные, случайные, совместные, несовместные, равновозможные и неравновозможные; моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей, вычислять в простейших случаях вероятности событий; вычислять вероятность событий; применять формулу умножения, формулу Бернулли при решении вероятностных задач.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

* *Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;*
* *Свободно пользоваться умением обобщать и систематизировать знания по задачам повышенной сложности.*

**В результате изучения темы "Статистика"**

**обучающийся научится**: моделировать реальные ситуации на языке статистики; оперировать понятиями случайные величины, генеральная совокупность, выборка, математическое ожидание; находить меру разброса, размах и моду.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

* *Свободно пользоваться умением обобщать и систематизировать знания по задачам повышенной сложности;*
* *Свободно применять теоремы, необходимые для решения практических задач; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.*

**В результате изучения геометрии**

**обучающийся научится:**

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

-самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

-исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

-решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм -решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

-уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;

-владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;

-иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;

-уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;

-иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;

-применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;

-уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;

-уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;

-владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;

-владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;

-владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;

-владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;

-владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;

-владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;

-владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;

-иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;

-владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;

-владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;

-владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять из при решении задач;

-иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;

-владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;

-иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;

-иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;

-уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;

-иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

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

*-применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в* *явной форме;*

*-решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;*

*-делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;*

*-извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*

*-применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;*

*-описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;*

*-формулировать свойства и признаки фигур;*

*-доказывать геометрические утверждения;*

*-владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);*

*-находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;*

*вычислять расстояния и углы в* *пространстве.*

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

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

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**10 класс.**

***Алгебра и начала математического анализа***

**Повторение (10 часов)**

Тождественные преобразования алгебраических выражений. Уравнения с одним неизвестным. Системы двух уравнений с двумя неизвестными. Функции.

**Действительные числа (20 часов)**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Свойства арифметического корня натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем. Свойства степеней с рациональным и действительным показателем.

***Геометрия***

**Введение. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом (5ч)**

Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.

**Параллельность прямых и плоскостей (19ч)**

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

***Алгебра и начала математического анализа***

**Степенная функция (21 час)**

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

***Геометрия***

**Перпендикулярность прямых и плоскостей (20ч)**

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

***Алгебра и начала математического анализа***

**Тригонометрические формулы (31 час)**

Радианная мера угла. 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. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов.

**Тригонометрические уравнения (24 часа)**

Уравнение cos х=а. Уравнение sinх=а. Уравнение tg х=а и ctg=а. Квадратные уравнения относительно одной из тригонометрических функций. Однородные и не однородные уравнения.

***Геометрия***

**Многогранники (12ч)**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

***Алгебра и начала математического анализа***

**Показательная функция (19 часов)**

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

***Геометрия***

**Векторы в пространстве (6ч)**

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

***Алгебра и начала математического анализа***

**Логарифмическая функция (25 часов)**

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

***Геометрия***

**Повторение курса геометрии (6ч)**

***Алгебра и начала математического анализа***

**Повторение (20 часов)**

Цель: повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**(с указанием количества часов, отводимого на освоение каждой темы)**

**10 класс**

Количество часов в год – 238ч., в неделю - 7 ч.

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п /№ урока в теме | **Раздел, тема урока** |
| ***Алгебра и начала математического анализа*** | |
| ***Повторение (10 ч.)*** | |
| 1/1 | Тождественные преобразования алгебраических выражений |
| 2/2 | Уравнения с одним неизвестным |
| 3/3 | Решение уравнений |
| 4/4 | Системы двух уравнений с двумя неизвестными. |
| 5/5 | Решение систем уравнений |
| 6/6 | Решение задач по теме «Движение» |
| 7/7 | Решение задач по теме «Работа» |
| 8/8 | Степень с натуральным показателем. |
| 9/9 | Функции и их свойства |
| 10/10 | *Входная контрольная работа* |
| ***Действительные числа (20 ч.)*** | |
| 11/1 | Целые и рациональные числа |
| 12/2 | Закрепление «Целые и рациональные числа» |
| 13/3 | Действительные числа |
| 14/4 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия |
| 15/5 | Закрепление «Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия» |
| 16/6 | Решение заданий «Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия» |
| 17/7 | Арифметический корень натуральной степени |
| 18/8 | Свойства арифметического корня натуральной степени |
| 19/9 | Закрепление «Свойства арифметического корня натуральной степени» |
| 20/10 | Решение заданий «Свойства корня натуральной степени» |
| 21/11 | Степень с рациональным и действительным показателем |
| 22/12 | Свойства степеней с рациональным и действительным показателем |
| 23/13 | Закрепление «Свойства степени» |
| 24/14 | Применение свойств степени |
| 25/15 | Выражения, содержащие степени |
| 26/16 | Преобразование выражений, содержащих степени |
| 27/17 | Закрепление «Выражения, содержащие степени» |
| 28/18 | Закрепление «Степень с рациональным и действительным показателем» |
| 29/19 | Решение заданий «Степень с рациональным и действительным показателем» |
| 30/20 | *К/р № 1«Действительные числа»* |
| ***Геометрия*** | |
| **Введение. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом (5ч)** | |
| 31/1 | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии |
| 32/2 | Некоторые следствия из аксиом |
| 33/3 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий |
| 34/4 | Решение задач по теме "Аксиомы стереометрии" |
| 35/5 | Решение задач «Применение аксиом стереометрии и их следствий» |
| **Параллельность прямых и плоскостей (19ч)** | |
| 36/1 | Параллельные прямые в пространстве |
| 37/2 | Параллельность прямой и плоскости |
| 38/3 | Задачи по теме «Параллельность прямой и плоскости" |
| 39/4 | Решение задач «Параллельность прямой и плоскости» |
| 40/5 | Закрепление по теме «Параллельность прямой и плоскости» |
| 41/6 | Скрещивающиеся прямые |
| 42/7 | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми |
| 43/8 | Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми" |
| 44/9 | Решение задач по теме «Параллельность прямых в пространстве» |
| 45/10 | *К/р №1 « Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости"* |
| 46/11 | Параллельные плоскости |
| 47/12 | Свойства параллельных плоскостей |
| 48/13 | Тетраэдр |
| 49/14 | Параллелепипед |
| 50/15 | Задачи на построение сечений |
| 51/16 | Закрепление по теме "Задачи на построение сечений" |
| 52/17 | Решение задач по теме "Свойства параллелепипеда" |
| 53/18 | *К/р №2 "Свойства параллельных плоскостей, параллелепипеда. Сечения"* |
| 54/19 | Решение задач по теме "Параллельность прямых и плоскостей" |
| ***Алгебра и начала математического анализа*** | |
| ***Степенная функция (21 ч)*** | |
| 55/1 | Степенная функция |
| 56/2 | Свойства и график степенной функции |
| 57/3 | Построение графика степенной функции |
| 58/4 | Закрепление «Степенная функция» |
| 59/5 | Взаимно обратные функции |
| 60/6 | Графики взаимно обратных функций |
| 61/7 | Сложная функция |
| 62/8 | Закрепление «Сложная функция» |
| 63/9 | Равносильные уравнения |
| 64/10 | Решение уравнений |
| 65/11 | Равносильные неравенства |
| 66/12 | Решение неравенств |
| 67/13 | Иррациональные уравнения |
| 68/14 | Решение иррациональных уравнений |
| 69/15 | Закрепление «Иррациональные уравнения» |
| 70/16 | Иррациональные неравенства |
| 71/17 | Решение иррациональных неравенств |
| 72/18 | Закрепление «Иррациональные неравенства» |
| 73/19 | Решение иррациональных уравнений и неравенств |
| 74/20 | Закрепление «Степенная функция. Решение уравнений и неравенств» |
| 75/21 | *К/р № 2 "Степенная функция"* |
| ***Геометрия*** | |
| **Перпендикулярность прямых и плоскостей (20ч)** | |
| 76/1 | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости |
| 77/2 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости |
| 78/3 | Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости |
| 79/4 | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости |
| 80/5 | Решение задач по теме "Признак перпендикулярности прямой и плоскости" |
| 81/6 | Решение задач по теме "Параллельные и перпендикулярные прямые в пространстве" |
| 82/7 | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах |
| 83/8 | Угол между прямой и плоскостью |
| 84/9 | Решение задач "Теорема о трех перпендикулярах |
| 85/10 | Решение задач "Угол между прямой и плоскостью |
| 86/11 | Применение теоремы о трех перпендикулярах при решении задач |
| 87/12 | Закрепление "Угол между прямой и плоскостью. ТТП" |
| 88/13 | Двугранный угол |
| 89/14 | Признак перпендикулярности двух плоскостей |
| 90/15 | Прямоугольный параллелепипед |
| 91/16 | Свойства прямоугольного параллелепипеда |
| 92/17 | Решение задач "Свойства прямоугольного параллелепипеда" |
| 93/18 | Признак перпендикулярности двух плоскостей" |
| 94/19 | *К/р №3 "Перпендикулярность прямых и плоскостей"* |
| 95/20 | Закрепление "Перпендикулярность прямых и плоскостей" |
| ***Алгебра и начала математического анализа*** | |
| ***Тригонометрические формулы (31 ч.)*** | |
| 96/1 | Радианная мера угла |
| 97/2 | Поворот точки вокруг начала координат |
| 98/3 | Закрепление «Поворот точки вокруг начала координат» |
| 99/4 | Решение заданий «Поворот точки вокруг начала координат» |
| 100/5 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла |
| 101/6 | Закрепление «Определение синуса, косинуса и тангенса угла» |
| 102/7 | Знаки синуса, косинуса и тангенса |
| 103/8 | Решение заданий «Знаки синуса, косинуса и тангенса» |
| 104/9 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла |
| 105/10 | Применение формул зависимости между синусом, косинусом и тангенсом |
| 106/11 | Решение заданий «Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом» |
| 107/12 | Тригонометрические тождества |
| 108/13 | Закрепление «Тригонометрические тождества» |
| 109/14 | Применение тригонометрических тождеств |
| 110/15 | Синус, косинус и тангенс для отрицательных углов |
| 111/16 | Закрепление «Синус, косинус и тангенс для отрицательных углов» |
| 112/17 | Применение формул для преобразования выражений |
| 113/18 | Формулы сложения |
| 114/19 | Закрепление «Формулы сложения» |
| 115/20 | Синус, косинус и тангенс двойного угла |
| 116/21 | Закрепление «Синус, косинус и тангенс двойного угла» |
| 117/22 | Синус, косинус и тангенс половинного угла |
| 118/23 | Закрепление «Синус, косинус и тангенс половинного угла» |
| 119/24 | Формулы приведения |
| 120/25 | Решение заданий по теме «Формулы приведения» |
| 121/26 | Закрепление «Формулы приведения» |
| 122/27 | Применение формул для преобразования выражений |
| 123/28 | Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов |
| 124/29 | Закрепление «Формулы для синусов, косинусов и тангенсов» |
| 125/30 | Применение формул для преобразования выражений |
| 126/31 | *К/р № 3 «Тригонометрические формулы»* |
| ***Тригонометрические уравнения (24 ч.)*** | |
| 127/1 | Уравнение cos х=а. |
| 128/2 | Решение уравнений cos х=а. |
| 129/3 | Закрепление «Уравнение cos х=а» |
| 130/4 | Уравнение sinх=а. |
| 131/5 | Решение уравнений sinх=а. |
| 132/6 | Закрепление «Уравнение sinх=а» |
| 133/7 | Уравнение tg х=а. |
| 134/8 | Решение уравнений tg х=а |
| 135/9 | Уравнение сtg х=а. |
| 136/10 | Решение уравнений сtg х=а. |
| 137/11 | Закрепление «Простейшие тригонометрические уравнения» |
| 138/12 | Решение тригонометрических уравнений |
| 139/13 | Закрепление «Решение тригонометрических уравнений» |
| 140/14 | Квадратные уравнения относительно одной из тригонометрических функций |
| 141/15 | Решение уравнений |
| 142/16 | Решение уравнений с использованием формул |
| 143/17 | Использование формул при решении уравнений |
| 144/18 | Однородные и не однородные уравнения |
| 145/19 | Решение однородных уравнений |
| 146/20 | Закрепление «Однородные и не однородные уравнения» |
| 147/21 | Закрепление «Тригонометрические уравнения» |
| 148/22 | Решение уравнений (применение формул) |
| 149/23 | Решение тригонометрических уравнений |
| 150/24 | *К/р № 4 "Тригонометрические уравнения "* |
| ***Геометрия*** | |
| **Многогранники (12ч)** | |
| 151/1 | Понятие многогранника |
| 152/2 | Призма. Площадь поверхности призмы |
| 153/3 | Решение задач "Площадь поверхности призмы" |
| 154/4 | Закрепление "Площадь поверхности призмы" |
| 155/5 | Пирамида |
| 156/6 | Правильная пирамида |
| 157/7 | Решение задач "Пирамида" |
| 158/8 | Решение задач "Правильная пирамида" |
| 159/9 | Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды" |
| 160/10 | Симметрия в пространстве |
| 161/11 | *К/р №4 "Многогранники"* |
| 162/12 | Закрепление "Многогранники. Площадь поверхности многогранников» |
| ***Алгебра и начала математического анализа*** | |
| ***Показательная функция (19 ч.)*** | |
| 163/1 | Показательная функция, её свойства и график |
| 164/2 | Построение графика показательной функции |
| 165/3 | Закрепление «Показательная функция, её свойства и график» |
| 166/4 | Показательные уравнения |
| 167/5 | Решение показательных уравнений |
| 168/6 | Закрепление «Показательные уравнения» |
| 169/7 | Показательные неравенства |
| 170/8 | Решение показательных неравенств |
| 171/9 | Закрепление «Показательные неравенства» |
| 172/10 | Решение показательных уравнений и неравенств |
| 173/11 | Системы показательных уравнений |
| 174/12 | Решение систем показательных уравнений |
| 175/13 | Системы показательных неравенств |
| 176/14 | Решение систем показательных неравенств |
| 177/15 | Решение систем уравнений и неравенств |
| 178/16 | Закрепление «Решение систем уравнений и неравенств» |
| 179/17 | Решение показательных уравнений, неравенств и систем |
| 180/18 | Закрепление «Решение показательных уравнений, неравенств и систем» |
| 181/19 | *К/р № 5 "Показательная функция"* |
| ***Геометрия*** | |
| ***Векторы в пространстве (6ч)*** | |
| 182/1 | Понятие векторов. Равенство векторов |
| 183/2 | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов |
| 184/3 | Умножение вектора на число |
| 185/4 | Компланарные векторы |
| 186/5 | Разложение вектора по трем компланарным векторам |
| 187/6 | Решение задач "Векторы в пространстве" |
| ***Алгебра и начала математического анализа*** | |
| ***Логарифмическая функция (25 ч.)*** | |
| 188/1 | Логарифмы. |
| 189/2 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы |
| 190/3 | Закрепление «Логарифмы» |
| 191/4 | Свойства логарифмов |
| 192/5 | Применение свойства логарифмов при преобразовании выражений |
| 193/6 | Закрепление «Свойства логарифмов» |
| 194/7 | Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода |
| 195/8 | Решение заданий «Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода» |
| 196/9 | Закрепление «Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода» |
| 197/10 | Логарифмическая функция, её свойства и график |
| 198/11 | Построение графика логарифмической функции |
| 199/12 | Закрепление «Логарифмическая функция, её свойства и график» |
| 200/13 | Логарифмические уравнения |
| 201/14 | Решение логарифмических уравнений |
| 202/15 | Решение уравнений с использованием формул |
| 203/16 | Закрепление «Логарифмические уравнения» |
| 204/17 | Логарифмические неравенства |
| 205/18 | Решение логарифмических неравенств |
| 206/19 | Решение неравенств с использованием формул |
| 207/20 | Закрепление «Логарифмические неравенства» |
| 208/21 | Логарифмические уравнения и неравенства |
| 209/22 | Решение логарифмических неравенств и уравнений |
| 210/23 | Закрепление «Логарифмические уравнения и неравенства» |
| 211/24 | Закрепление «Логарифмическая функция» |
| 212/25 | *К/р № 6 "Логарифмическая функция"* |
| ***Геометрия*** | |
| ***Повторение курса геометрии (6ч)*** | |
| 213/1 | Повторение "Аксиомы стереометрии и их следствия" Повторение "Аксиомы стереометрии и их следствия" Повторение "Аксиомы стереометрии и их следствия" |
| 214/2 | Повторение "Параллельность прямых и плоскостей" |
| 215/3 | Повторение "Перпендикулярность прямых и плоскостей" |
| 216/4 | *К/р №5 "Итоговая"* |
| 217/5 | Решение задач из ЕГЭ |
| 218/6 | Обобщение курса. Решение задач |
| ***Алгебра и начала математического анализа*** | |
| ***Повторение (20 ч.)*** | |
| 219/1 | Действительные числа. Свойства корня натуральной степени |
| 220/2 | Степень с рациональным и действительным показателем |
| 221/3 | Степенная функция |
| 222/4 | Решение уравнений и неравенств |
| 223/5 | Тригонометрические формулы |
| 224/6 | Тригонометрические уравнения |
| 225/7 | Упрощение тригонометрических выражений и решение уравнений |
| 226/8 | Показательная функция |
| 227/9 | Решение показательных уравнений, неравенств |
| 228/10 | Логарифмическая функция |
| 229/11 | Свойства логарифмов |
| 230/12 | Решение логарифмических уравнений и неравенств |
| 231/13 | Решение уравнений различного вида |
| 232/14 | Решение неравенств |
| 233/15 | Решение систем уравнений и неравенств |
| 234/16 | *Итоговая контрольная работа* |
| 235/17 | Решение заданий по различным темам |
| 236/18 | Решение заданий из ЕГЭ «Тригонометрические уравнения» |
| 237/19 | Решение заданий из ЕГЭ |
| 238/20 | Решение заданий. Обобщение курса алгебры и начал математического анализа |