**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.*

**СОДЕРЖАНИЕ**

***10 класс.***

**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.

**Степенная функция (21 час)**

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

**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.

**Показательная функция (19 часов)**

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

**Логарифмическая функция (25 часов)**

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

**Повторение (20 часов)**

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

**11 класс**

**Повторение (9 часов)**

Действительные числа. Степенная функция. Показательная функция. Логарифмическая функция. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.

**Тригонометрические функции (25 часов)**

Область определения и множество значений функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойство функции у=соsx и ее график. Свойство функции у= sinx и ее график. Свойства и графики функций у=tgx и у=ctgx .Обратные тригонометрические функции.

**Производная и ее геометрический смысл (24 часа)**

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

**Применение производной к исследованию функций (23 часа)**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значение функции. Выпуклость графика функций, точки перегиба.

**Интеграл (22 часа)**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной интеграла к решению практических задач

**Комбинаторика (13 часов)**

Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

**Элементы теории вероятностей (16 часов)**

События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

**Статистика (10 часов)**

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

**Итоговое повторение (28 часов)**

Решение задач на повторение

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 класс.**

Количество часов в год - 170, в неделю - 5 ч.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ урока** | **Раздел, тема урока** |
|  ***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»* |
| ***Степенная функция (21 ч)*** |
| 31/1 | Степенная функция |
| 32/2 | Свойства и график степенной функции |
| 33/3 | Построение графика степенной функции |
| 34/4 | Закрепление «Степенная функция» |
| 35/5 | Взаимно обратные функции |
| 36/6 | Графики взаимно обратных функций |
| 37/7 | Сложная функция |
| 38/8 | Закрепление «Сложная функция» |
| 39/9 | Равносильные уравнения |
| 40/10 | Решение уравнений |
| 41/11 | Равносильные неравенства |
| 42/12 | Решение неравенств |
| 43/13 | Иррациональные уравнения |
| 44/14 | Решение иррациональных уравнений |
| 45/15 | Закрепление «Иррациональные уравнения» |
| 46/16 | Иррациональные неравенства |
| 47/17 | Решение иррациональных неравенств |
| 48/18 | Закрепление «Иррациональные неравенства» |
| 49/19 | Решение иррациональных уравнений и неравенств |
| 50/20 | Закрепление «Степенная функция. Решение уравнений и неравенств» |
| 51/21 | *К/р № 2 "Степенная функция"*  |
| ***Тригонометрические формулы (31 ч.)*** |
| 52/1 | Радианная мера угла |
| 53/2 | Поворот точки вокруг начала координат |
| 54/3 | Закрепление «Поворот точки вокруг начала координат» |
| 55/4 | Решение заданий «Поворот точки вокруг начала координат» |
| 56/5 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла |
| 57/6 | Закрепление «Определение синуса, косинуса и тангенса угла» |
| 58/7 | Знаки синуса, косинуса и тангенса |
| 59/8 | Решение заданий «Знаки синуса, косинуса и тангенса» |
| 60/9 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла |
| 61/10 | Применение формул зависимости между синусом, косинусом и тангенсом  |
| 62/11 | Решение заданий «Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом» |
| 63/12 | Тригонометрические тождества |
| 64/13 | Закрепление «Тригонометрические тождества» |
| 65/14 | Применение тригонометрических тождеств |
| 66/15 | Синус, косинус и тангенс для отрицательных углов |
| 67/16 | Закрепление «Синус, косинус и тангенс для отрицательных углов» |
| 68/17 | Применение формул для преобразования выражений |
| 69/18 | Формулы сложения |
| 70/19 | Закрепление «Формулы сложения» |
| 71/20 | Синус, косинус и тангенс двойного угла |
| 72/21 | Закрепление «Синус, косинус и тангенс двойного угла» |
| 73/22 | Синус, косинус и тангенс половинного угла |
| 74/23 | Закрепление «Синус, косинус и тангенс половинного угла» |
| 75/24 | Формулы приведения |
| 76/25 | Решение заданий по теме «Формулы приведения» |
| 77/26 | Закрепление «Формулы приведения» |
| 78/27 | Применение формул для преобразования выражений |
| 79/28 | Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов |
| 80/29 | Закрепление «Формулы для синусов, косинусов и тангенсов» |
| 81/30 | Применение формул для преобразования выражений |
| 82/31 | *К/р № 3 «Тригонометрические формулы»* |
| ***Тригонометрические уравнения (24 ч.)*** |
| 83/1 | Уравнение cos х=а. |
| 84/2 | Решение уравнений cos х=а. |
| 85/3 | Закрепление «Уравнение cos х=а» |
| 86/4 | Уравнение sinх=а. |
| 87/5 | Решение уравнений sinх=а. |
| 88/6 | Закрепление «Уравнение sinх=а» |
| 89/7 | Уравнение tg х=а. |
| 90/8 | Решение уравнений tg х=а |
| 91/9 | Уравнение сtg х=а. |
| 92/10 | Решение уравнений сtg х=а. |
| 93/11 | Закрепление «Простейшие тригонометрические уравнения» |
| 94/12 | Решение тригонометрических уравнений |
| 95/13 | Закрепление «Решение тригонометрических уравнений» |
| 96/14 | Квадратные уравнения относительно одной из тригонометрических функций |
| 97/15 | Решение уравнений |
| 98/16 | Решение уравнений с использованием формул |
| 99/17 | Использование формул при решении уравнений |
| 100/18 | Однородные и не однородные уравнения |
| 101/19 | Решение однородных уравнений |
| 102/20 | Закрепление «Однородные и не однородные уравнения»  |
| 103/21 | Закрепление «Тригонометрические уравнения» |
| 104/22 | Решение уравнений (применение формул) |
| 105/23 | Решение тригонометрических уравнений  |
| 106/24 | *К/р № 4 "Тригонометрические уравнения "* |
| ***Показательная функция (19 ч.)*** |
| 107/1 | Показательная функция, её свойства и график |
| 108/2 | Построение графика показательной функции |
| 109/3 | Закрепление «Показательная функция, её свойства и график» |
| 110/4 | Показательные уравнения |
| 111/5 | Решение показательных уравнений |
| 112/6 | Закрепление «Показательные уравнения» |
| 113/7 | Показательные неравенства |
| 114/8 | Решение показательных неравенств |
| 115/9 | Закрепление «Показательные неравенства» |
| 116/10 | Решение показательных уравнений и неравенств |
| 117/11 | Системы показательных уравнений |
| 118/12 | Решение систем показательных уравнений |
| 119/13 | Системы показательных неравенств |
| 120/14 | Решение систем показательных неравенств |
| 121/15 | Решение систем уравнений и неравенств |
| 122/16 | Закрепление «Решение систем уравнений и неравенств» |
| 123/17 | Решение показательных уравнений, неравенств и систем |
| 124/18 | Закрепление «Решение показательных уравнений, неравенств и систем» |
| 125/19 | *К/р № 5 "Показательная функция"* |
| ***Логарифмическая функция (25 ч.)*** |
| 126/1 | Логарифмы. |
| 127/2 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы |
| 128/3 | Закрепление «Логарифмы» |
| 129/4 | Свойства логарифмов |
| 130/5 | Применение свойства логарифмов при преобразовании выражений |
| 131/6 | Закрепление «Свойства логарифмов» |
| 132/7 | Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода |
| 133/8 | Решение заданий «Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода» |
| 134/9 | Закрепление «Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода» |
| 135/10 | Логарифмическая функция, её свойства и график |
| 136/11 | Построение графика логарифмической функции |
| 137/12 | Закрепление «Логарифмическая функция, её свойства и график» |
| 138/13 | Логарифмические уравнения |
| 139/14 | Решение логарифмических уравнений |
| 140/15 | Решение уравнений с использованием формул |
| 141/16 | Закрепление «Логарифмические уравнения» |
| 142/17 | Логарифмические неравенства |
| 143/18 | Решение логарифмических неравенств |
| 144/19 | Решение неравенств с использованием формул |
| 145/20 | Закрепление «Логарифмические неравенства» |
| 146/21 | Логарифмические уравнения и неравенства |
| 147/22 | Решение логарифмических неравенств и уравнений |
| 148/23 | Закрепление «Логарифмические уравнения и неравенства» |
| 149/24 | Закрепление «Логарифмическая функция» |
| 150/25 | *К/р № 6 "Логарифмическая функция"* |
| ***Повторение (20 ч.)*** |
| 151/1 | Действительные числа. Свойства корня натуральной степени |
| 152/2 | Степень с рациональным и действительным показателем |
| 153/3 | Степенная функция |
| 154/4 | Решение уравнений и неравенств |
| 155/5 | Тригонометрические формулы |
| 156/6 | Тригонометрические уравнения |
| 157/7 | Упрощение тригонометрических выражений и решение уравнений |
| 158/8 | Показательная функция |
| 159/9 | Решение показательных уравнений, неравенств  |
| 160/10 | Логарифмическая функция |
| 161/11 | Свойства логарифмов |
| 162/12 | Решение логарифмических уравнений и неравенств |
| 163/13 | Решение уравнений различного вида |
| 164/14 | Решение неравенств  |
| 165/15 | Решение систем уравнений и неравенств |
| 166/16 | *Итоговая контрольная работа* |
| 167/17 | Решение заданий по различным темам |
| 168/18 | Решение заданий из ЕГЭ «Тригонометрические уравнения» |
| 169/19 | Решение заданий из ЕГЭ |
| 170/20 | Решение заданий. Обобщение курса алгебры и начал математического анализа |

**11 класс.**

Количество часов в год - 170, в неделю - 5 ч.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ урока** | **Раздел, тема урока** |
|  ***Повторение (9 ч.)*** |
| 1/1 | Действительные числа |
| 2/2 | Степенная функция |
| 3/3 | Показательная функция |
| 4/4 | Решение показательных уравнений и неравенств |
| 5/5 | Логарифмическая функция |
| 6/6 | Решение логарифмических уравнений и неравенств |
| 7/7 | Тригонометрические формулы. |
| 8/8 | Тригонометрические уравнения. |
| 9/9 | Входная контрольная работа |
| ***Тригонометрические функции (25 ч.)*** |
| 10/1 | Область определения и множество значений тригонометрических функций |
| 11/2 | Решение заданий «Область определение и множество значений функций» |
| 12/3 | Закрепление «Область определение и множество значений функций» |
| 13/4 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций |
| 14/5 | Решение заданий «Четность и нечетность функций» |
| 15/6 | Решение заданий «Периодичность тригонометрических функций» |
| 16/7 | Свойство функции у=соsx и ее график |
| 17/8 | Построение графика функции у=соsx |
| 18/9 | Закрепление «Свойство функции у=соsx и ее график» |
| 19/10 | Свойство функции у= sinx и ее график. |
| 20/11 | Построение графика функции у= sinx |
| 21/12 | Закрепление «Свойство функции у= sinx и ее график» |
| 22/13 | Свойства и графики функций у=tgx и у=ctgx . |
| 23/14 | Построение графика функции у=tgx и у=ctgx |
| 24/15 | Закрепление «Свойства и графики функций у=tgx и у=ctgx» |
| 25/16 | Решение заданий «Свойства тригонометрических функций» |
| 26/17 | Закрепление «Графики тригонометрических функций» |
| 27/18 | Свойства и график тригонометрических функций |
| 28/19 | Обратные тригонометрические функции |
| 29/20 | Построение графиков обратных функций |
| 30/21 | Закрепление «Обратные тригонометрические функции» |
| 31/22 | Решение заданий «Свойства тригонометрических функций» |
| 32/23 | Закрепление «Тригонометрические функции» |
| 33/24 | Решение заданий «Тригонометрические функции, свойства, графики» |
| 34/25 | *К/р №1 «Тригонометрические функции»*  |
| ***Производная и ее геометрический смысл (24 ч.)*** |
| 35/1 | Производная |
| 36/2 | Решение заданий по теме «Производная» |
| 37/3 | Закрепление понятия «Производная» |
| 38/4 | Производная степенной функции |
| 39/5 | Решение заданий «Производная степенной функции» |
| 40/6 | Закрепление «Производная степенной функции» |
| 41/7 | Обобщение темы «Производная степенной функции» |
| 42/8 | Правила дифференцирования |
| 43/9 | Решение заданий «Правила дифференцирования» |
| 44/10 | Закрепление «Правила дифференцирования» |
| 45/11 | Производные некоторых элементарных функций |
| 46/12 | Нахождение производных функций |
| 47/13 | Применение формул для нахождения производных |
| 48/14 | Закрепление «Производные функций» |
| 49/15 | Геометрический смысл производной |
| 50/16 | Уравнение касательной |
| 51/17 | Решение заданий «Геометрический смысл производной» |
| 52/18 | Закрепление «Геометрический смысл производной» |
| 53/19 | Применение геометрического смысла производной |
| 54/20 | Обобщение темы «Геометрический смысл производной» |
| 55/21 | Решение заданий «Производные функций» |
| 56/22 | Закрепление «Геометрический смысл производной» |
| 57/23 | Решение заданий *"Производная и ее геометрический смысл"*  |
| 58/24 | *К/р №2 "Производная и ее геометрический смысл"*  |
| ***Применение производной к исследованию функций (23 ч.)*** |
| 59/1 | Возрастание и убывание функции |
| 60/2 | Признаки возрастания и убывания  |
| 61/3 | Решение заданий «Возрастание и убывание функции» |
| 62/4 | Закрепление «Возрастание и убывание функции» |
| 63/5 | Экстремумы функции. |
| 64/6 | Решение заданий «Экстремумы функции» |
| 65/7 | Нахождение экстремумов функций |
| 66/8 | Закрепление «Экстремумы функции» |
| 67/9 | Применение производной к построению графиков функций |
| 68/10 | Исследование функций с помощью производной |
| 69/11 | Построение графиков функций |
| 70/12 | Использование производной при построении графиков |
| 71/13 | Закрепление «Применение производной к построению графиков функций» |
| 72/14 | Наибольшее и наименьшее значение функции |
| 73/15 | Решение заданий «Наибольшее и наименьшее значение функции» |
| 74/16 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции |
| 75/17 | Закрепление «Наибольшее и наименьшее значение функции» |
| 76/18 | Выпуклость графика функций, точки перегиба |
| 77/19 | Решение заданий «Выпуклость графика функций, точки перегиба» |
| 78/20 | Закрепление «Выпуклость графика функций, точки перегиба» |
| 79/21 | Решение заданий «Исследование функций с помощью производной» |
| 80/22 | Закрепление «Применение производной к исследованию функций» |
| 81/23 | *К/р №3 «Применение производной к исследованию функций»* |
| ***Интеграл (22 ч.)*** |
| 82/1 | Первообразная. |
| 83/2 | Решение заданий «Первообразная» |
| 84/3 | Правила нахождения первообразных |
| 85/4 | Нахождение первообразных |
| 86/5 | Закрепление «Правила нахождения первообразных» |
| 87/6 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл |
| 88/7 | Решение заданий «Площадь криволинейной трапеции» |
| 89/8 | Нахождение площади криволинейной трапеции |
| 90/9 | Закрепление «Площадь криволинейной трапеции и интеграл» |
| 91/10 | Вычисление интегралов. |
| 92/11 | Правила вычисления интегралов |
| 93/12 | Решение заданий на вычисление интегралов |
| 94/13 | Закрепление «Вычисление интегралов» |
| 95/14 | Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. |
| 96/15 | Нахождение площади фигур с помощью интеграла |
| 97/16 | Решение заданий «Нахождение площади фигур» |
| 98/17 | Закрепление «Нахождение площади фигур» |
| 99/18 | Применение производной интеграла к решению практических задач |
| 100/19 | Решение практических задач с применением интеграла |
| 101/20 | Закрепление «Применение производной интеграла» |
| 102/21 | Закрепление по теме «Интеграл» |
| 103/22 | *К/р №4 "Интеграл"* |
| ***Комбинаторика (13 ч.)*** |
| 104/1 | Правило произведения |
| 105/2 | Закрепление «Правило произведения» |
| 106/3 | Перестановки |
| 107/4 | Закрепление «Перестановки» |
| 108/5 | Размещения |
| 109/6 | Закрепление «Размещения» |
| 110/7 | Сочетания и их свойства |
| 111/8 | Закрепление «Сочетания и их свойства» |
| 112/9 | Бином Ньютона |
| 113/10 | Закрепление «Бином Ньютона» |
| 114/11 | Решение комбинаторных задач |
| 115/12 | Закрепление «Комбинаторика» |
| 116/13 | *К/р №5 «* *Комбинаторика»* |
| ***Элементы теории вероятностей (16 ч.)*** |
| 117/1 | События |
| 118/2 | Закрепление «События» |
| 119/3 | Комбинация событий. Противоположное событие |
| 120/4 | Закрепление «Комбинация событий. Противоположное событие» |
| 121/5 | Вероятность события |
| 122/6 | Закрепление «Вероятность события» |
| 123/7 | Сложение вероятностей |
| 124/8 | Закрепление «Сложение вероятностей» |
| 125/9 | Независимые события. Умножение вероятностей |
| 126/10 | Закрепление «Независимые события. Умножение вероятностей» |
| 127/11 | Статистическая вероятность |
| 128/12 | Закрепление «Статистическая вероятность» |
| 129/13 | Решение заданий «Вероятность события. Сложение вероятностей» |
| 130/14 | Решение задач по теме «Вероятность события» |
| 131/15 | Закрепление «Элементы теории вероятностей» |
| 132/16 | *К/р №6 «Элементы теории вероятностей»* |
| ***Статистика (10 ч.)*** |
| 133/1 | Случайные величины |
| 134/2 | Закрепление «Случайные величины» |
| 135/3 | Центральные тенденции |
| 136/4 | Закрепление «Центральные тенденции» |
| 137/5 | Меры разброса |
| 138/6 | Закрепление «Меры разброса» |
| 139/7 | Решение задач «Случайные величины. Центральные тенденции» |
| 140/8 | Решение статистических задач» |
| 141/9 | Закрепление по теме «Статистика» |
| 142/10 | ***К/р №7 «Статистика»*** |
| ***Итоговое повторение (28 ч.)*** |
| 143/1 | Повторение. Степенная и показательная функция |
| 144/2 | Повторение. Логарифмическая функция, уравнения и неравенства |
| 145/3 | Повторение. Решение уравнений и неравенств разных видов |
| 146/4 | Повторение. Тригонометрические формулы |
| 147/5 | Повторение. Тригонометрические уравнения |
| 148/6 | Повторение. Тригонометрические функции |
| 149/7 | Повторение по теме «Тригонометрия» |
| 150/8 | Повторение. Производная и ее геометрический смысл |
| 151/9 | Решение заданий по теме «Производная». Повторение |
| 152/10 | Повторение по теме «Касательная» |
| 153/11 | Повторение. Применение производной к исследованию функций |
| 154/12 | Решение задач на применение производной |
| 155/13 | Повторение. Интеграл |
| 156/14 | Решение заданий «Вычисление интегралов». Повторение |
| 157/15 | Нахождение площади криволинейной трапеции. Повторение |
| 158/16 | Использование интеграла при решении практических задач |
| 159/17 | Повторение. Комбинаторика |
| 160/18 | Повторение «Решение комбинаторных задач» |
| 161/19 | Решение задач по теме «Вероятность» Повторение. |
| 162/20 | Решение уравнений, неравенств, систем. Повторение. |
| 163/21 | Повторение. Решение задач с помощью уравнений |
| 164/22 | Решение задач по теме «Проценты». Повторение |
| 165/23 | Решение текстовых задач |
| 166/24 | Решение заданий по разным темам. Повторение. |
| 167/25 | *Итоговая контрольная работа* |
| 168/26 | Решение заданий по различным темам |
| 169/27 | Решение заданий и ЕГЭ |
| 170/28 | Обобщение курса алгебры и начал математического анализа. |

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Личностные результаты:**

1. воспитание средствами математики культуры личности: отношение к математике как к части общечеловеческой культуры; знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного процесса;
2. ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
3. осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а так же на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
4. умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач.
5. овладение геометрическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественно-научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной подготовки.

**Метапредметные результаты:**

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
3. умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, и по аналогии) и делать выводы;
4. развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий; умение видеть геометрическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
5. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения

математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

1. умение понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации; умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки.

**Предметные результаты.**

**Выпускник научится:**

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

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

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

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

-уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;

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

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

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

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

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

-уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;

-уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;

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

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

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

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

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

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

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

-иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;

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

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

-владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять 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.

*Выпускник 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**

**10 класс.**

**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.

**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.

**Многогранники (12ч)**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

**Векторы в пространстве (6ч)**

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

**Повторение курса геометрии (6ч)**

**11 класс.**

**Метод координат в пространстве (17 ч)**

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в

пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

**Цилиндр, конус, шар (15 ч)**

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости.

Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

**Объемы тел (26 ч)**

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его

частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

**Повторение (10 ч)**

Метод координат в пространстве; многогранники; тела вращения; объёмы

многогранников и тел вращения.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 класс.**

Количество часов в год – 68ч, в неделю - 2 ч.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ урока** | **Раздел, тема урока** |
| **Введение. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом (5ч)** |
| 1/1 | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии |
| 2/2 | Некоторые следствия из аксиом |
| 3/3 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий |
| 4/4 | Решение задач по теме "Аксиомы стереометрии" |
| 5/5 | Решение задач «Применение аксиом стереометрии и их следствий» |
| **Параллельность прямых и плоскостей (19ч)** |
| 6/1 | Параллельные прямые в пространстве |
| 7/2 | Параллельность прямой и плоскости |
| 8/3 | Решение задач «Параллельность прямой и плоскости" |
| 9/4 | Решение задач «Параллельность прямой и плоскости» |
| 10/5 | Закрепление по теме «Параллельность прямой и плоскости» |
| 11/6 | Скрещивающиеся прямые |
| 12/7 | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми |
| 13/8 | Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми" |
| 14/9 | Решение задач по теме «Параллельность прямых в пространстве» |
| 15/10 | *К/р №1 « Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости"* |
| 16/11 | Параллельные плоскости |
| 17/12 | Свойства параллельных плоскостей  |
| 18/13 | Тетраэдр |
| 19/14 | Параллелепипед |
| 20/15 | Задачи на построение сечений |
| 21/16 | Закрепление по теме "Задачи на построение сечений" |
| 22/17 | Решение задач по теме "Свойства параллелепипеда" |
| 23/18 | *К/р №2 "Свойства параллельных плоскостей, параллелепипеда. Сечения"* |
| 24/19 | Решение задач по теме "Параллельность прямых и плоскостей" |
| **Перпендикулярность прямых и плоскостей (20ч)** |
| 25/1 | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости |
| 26/2 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости |
| 27/3 | Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости |
| 28/4 | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости  |
| 29/5 | Решение задач по теме "Признак перпендикулярности прямой и плоскости" |
| 30/6 | Решение задач по теме "Параллельные и перпендикулярные прямые в пространстве" |
| 31/7 | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах |
| 32/8 | Угол между прямой и плоскостью |
| 33/9 | Решение задач "Теорема о трех перпендикулярах |
| 34/10 | Решение задач "Угол между прямой и плоскостью |
| 35/11 | Применение теоремы о трех перпендикулярах при решении задач |
| 36/12 | Закрепление "Угол между прямой и плоскостью. ТТП" |
| 37/13 | Двугранный угол |
| 38/14 | Признак перпендикулярности двух плоскостей |
| 39/15 | Прямоугольный параллелепипед |
| 40/16 | Свойства прямоугольного параллелепипеда |
| 41/17 | Решение задач "Свойства прямоугольного параллелепипеда" |
| 42/18 | Признак перпендикулярности двух плоскостей" |
| 43/19 | *К/р №3 "Перпендикулярность прямых и плоскостей"* |
| 44/20 | Закрепление "Перпендикулярность прямых и плоскостей" |
| **Многогранники (12ч)** |
| 45/1 | Понятие многогранника |
| 46/2 | Призма. Площадь поверхности призмы |
| 47/3 | Решение задач "Площадь поверхности призмы" |
| 48/4 | Закрепление "Площадь поверхности призмы" |
| 49/5 | Пирамида |
| 50/6 | Правильная пирамида |
| 51/7 | Решение задач "Пирамида" |
| 52/8 | Решение задач "Правильная пирамида" |
| 53/9 | Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды" |
| 54/10 | Симметрия в пространстве |
| 55/11 | *К/р №4 "Многогранники"* |
| 56/12 | Закрепление "Многогранники. Площадь поверхности многогранников» |
| **Векторы в пространстве (6ч)** |
| 57/1 | Понятие векторов. Равенство векторов |
| 58/2 | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов |
| 59/3 | Умножение вектора на число |
| 60/4 | Компланарные векторы |
| 61/5 | Разложение вектора по трем компланарным векторам |
| 62/6 | Решение задач "Векторы в пространстве" |
| **Повторение курса геометрии (6ч)** |
| 63/1 | Повторение "Аксиомы стереометрии и их следствия" |
| 64/2 | Повторение "Параллельность прямых и плоскостей" |
| 65/3 | Повторение "Перпендикулярность прямых и плоскостей" |
| 66/4 | *К/р №5 "Итоговая контрольная работа"* |
| 67/5 | Решение задач из ЕГЭ |
| 68/6 | Обобщение курса. Решение задач |

**11 класс.**

Количество часов в год – 68ч, в неделю - 2 ч.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ урока** | **Раздел, тема урока** |
| **Метод координат в пространстве (17 ч)** |
| 1/1 | Прямоугольная система координат в пространстве |
| 2/2 | Координаты вектора |
| 3/3 | Решение задач по теме "Координаты вектора" |
| 4/4 | Связь между векторами и координатами точек |
| 5/5 | Простейшие задачи в координатах |
| 6/6 | Вычисление длины вектора по его координатам |
| 7/7 | Расстояние между двумя точками |
| 8/8 | *К/р №1 "Координаты точки и координаты вектора"* |
| 9/9 | Угол между векторами |
| 10/10 | Скалярное произведение векторов |
| 11/11 | Вычисление углов между прямыми |
| 12/12 | Вычисление углов между плоскостями |
| 13/13 | Решение задач "Скалярное произведение векторов" |
| 14/14 | Закрепление по теме "Скалярное произведение векторов" |
| 15/15 | Центральная симметрия. Осевая симметрия |
| 16/16 | Решение задач по теме "Симметрия" |
| 17/17 | *К/р №2 "Скалярное произведение векторов. Движение"* |
| **Цилиндр, конус, шар (15 ч)** |
| 18/1 | Понятие цилиндра |
| 19/2 | Площадь поверхности цилиндра |
| 20/3 | Решение задач "Цилиндр" |
| 21/4 | Понятие конуса |
| 22/5 | Площадь поверхности конуса |
| 23/6 | Усеченный конус |
| 24/7 | Решение задач "Конус" |
| 25/8 | Площадь поверхности тел вращения |
| 26/9 | Сфера и шар. Уравнение сферы |
| 27/10 | Расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость |
| 28/11 | Решение задач "Многогранники, цилиндр, конус, шар" |
| 29/12 | *К/р №3 "Многогранники, цилиндр, конус, шар»* |
| 30/13 | Решение задач "Многогранники, цилиндр, конус, шар" |
| 31/14 | Закрепление по теме "Многогранники, цилиндр, конус, шар" |
| 32/15 | Обобщение по теме "Многогранники, цилиндр, конус, шар" |
| **Объемы тел (26 ч)** |
| 33/1 | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда |
| 34/2 | Объем прямой призмы |
| 35/3 | Решение задач "Прямоугольный параллелепипед" |
| 36/4 | Объем прямой призмы |
| 37/5 | Решение задач "Объем прямой призмы" |
| 38/6 | Объем правильной призмы |
| 39/7 | Объем цилиндра |
| 40/8 | Вычисление объема тел вращения с помощью интеграла |
| 41/9 | Объем наклонной призмы |
| 42/10 | Решение задач "Объем наклонной призмы" |
| 43/11 | Объем пирамиды |
| 44/12 | Решение задач "Объем пирамиды" |
| 45/13 | Объем конуса |
| 46/14 | Решение задач "Объем конуса" |
| 47/15 | Решение задач "Объемы тел вращения" |
| 48/16 | *К/р №4 "Объемы тел"* |
| 49/17 | Объем шара |
| 50/18 | Объем шарового сегмента |
| 51/19 | Объем шарового слоя и шарового сектора |
| 52/20 | Решение задач "Объем шара" |
| 53/21 | *К/р №5 "Объем шара и площадь сферы"* |
| 54/22 | Решение задач "Многогранники, цилиндр, конус, шар" |
| 55/23 | Объем призмы, параллелепипед и пирамиды |
| 56/24 | Решение задач "Объем призмы, параллелепипед и пирамиды" |
| 57/25 | Объем цилиндра, конуса, шара |
| 58/26 | Решение задач "Объем цилиндра, конуса, шара" |
| **Повторение (10 ч)** |
| 59/1 | Повторение основных тем курса планиметрии |
| 60/2 | Решение планиметрических задач из ЕГЭ |
| 61/3 | Решение задач по теме "Площадь фигур" |
| 62/4 | Повторение основных тем стереометрии |
| 63/5 | Решение задач "Площадь поверхности тел" |
| 64/6 | Решение задач "Объемы тел" |
| 65/7 | Решение стереометрических задач |
| 66/8 | *Итоговая контрольная работа* |
| 67/9 | Решение задач по планиметрии и стереометрии из ЕГЭ |
| 68/10 | Обобщение курса геометрии. Решение задач |