**Аннотация**

Рабочая программа по математике составлена на основе требований к результатам освоения ООП среднего общего образования по ФКГОС. Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 10-11 классов и реализуется на основе следующих документов:

1.     Программы для общеобразоват. учреждений: Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. / Сост. Т.А. Бурмистова ,

М.: Просвещение, 2009. – 160 с.

2. Стандарт основного общего образования по математике.

Программа соответствует учебнику «Алгебра и начала анализа» для 10-11кл образовательных учреждений / Ш.А.Алимов, и др. -2-е издан. М.: Просвещение, 2017г. и учебнику «Геометрия» для 10-11кл / Л.С. Атанасян и др., М.: Просвещение, 2017г.

Данная программа рассчитана на 408 учебных часов (по 204 часов в 10 и 11 классах). В учебном плане для изучения математики на углубленном уровне отводится 6 часов в неделю, из которых предусмотрено 4 часа в неделю на изучение курса алгебры и начал математического анализа и 2 часа на изучение геометрии.

***Цели*** изучения курса математики в 10-11 классах:

* создание условий для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
* создание условий для умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
* формирование умения использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
* формирование умения свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
* создание условий для плодотворного участия в работе в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
* формирование умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных.

***1.Требования к уровню математической подготовки***

*В результате изучения курса математики 10-11 классов обучающиеся должны:*

***Знать***

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

***Алгебра***

***Уметь***

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

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

* практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригон. функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

***Функции и графики***

***уметь***

* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций;
* описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

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

* описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

***Начала математического анализа***

***уметь***

* вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
* исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
* вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

* решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

***Уравнения и неравенства***

***уметь***

* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
* составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
* использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
* изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

* построения и исследования простейших математических моделей;

***Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей***

***уметь***

* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
* вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

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

* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
* анализа информации статистического характера;

***Геометрия***

***уметь***

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

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

* исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
* вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

***Общеучебные умения, навыки и способы деятельности***

В ходе преподавания математики в 10-11 классах, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера*,*разнообразными способами деятельности*,*приобретали опыт:

* планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
* решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
* исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
* ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
* проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
* поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

В данном курсе ***ведущими методами обучения предмету являются:*** объяснительно-иллюстративный и репродуктивный, хотя используется и частично-поисковый. На уроках используются ***элементы следующих технологий:*** личностно ориентированное обучение, обучение с применением компетентностно- ориентированных заданий, ИКТ.

***2. Содержание тем учебного курса (10класс)***

***Алгебра и начала анализа***

1. ***Тригонометрические Функции:***

Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус и тангенс. Периодические функции. Свойства и графики тригонометрических функций.

**Цель:**расширить и закрепить знания и умения, связанные с тождественными преобразованиями тригонометрических выражений; изучить свойства тригонометрических функций и познакомить учащихся с их графиками.

Изучение темы начинается с вводного повторения, в ходе которого напоминаются основные формулы тригонометрии, известные из курса алгебры, и выводятся некоторые новые формулы. От учащихся не требуется точного запоминания всех формул. Предполагается возможность использования различных справочных материалов: учеб­ника, таблиц, справочников.

Особое внимание следует уделить работе с единичной окружностью. Она становится основой для определения синуса и косинуса числового аргумента и используется далее для вывода свойств тригонометрических функций и решения тригонометрических уравнений.

Систематизируются сведения о функциях и графиках, вводятся новые понятия, связанные с исследованием функций (экстремумы, периодичность), и общая схема исследования функций. В соответствии с этой общей схемой проводится исследование функций синус, косинус, тангенс и строятся их графики.

Материал учебника, касающийся тригонометрических неравенств и систем уравнений, не является обязательным.

1. ***Тригонометрические уравнения:***

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

**Цель:** сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения и познакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Решение простейших тригонометрических уравнений основывается на изученных свойствах тригонометрических функций. При этом целесообразно широко использовать графические иллюстрации с помощью единичной окружности. Отдельного внимания заслуживают уравнения вида ,  и т.п. Их решение нецелесообразно сводить к применению общих формул.

Отработка каких-либо специальных приемов решения более сложных тригонометрических уравнений не предусматривается. Достаточно рассмотреть отдельные примеры решения таких уравнений, подчеркивая общую идею решения: приведение уравнения к виду, содержащему лишь одну тригонометрическую функцию одного и того же аргумента, с последующей заменой.

Материал, касающийся тригонометрических неравенств и систем уравнений, не является обязательным.

Как и в предыдущей теме, предполагается возможность использования справочных материалов.

1. ***Производная:***

Производная. Производные суммы, произведения и частного. Производная степенной функции. Производные синуса и косинуса.

**Цель:**ввести понятие производной; научить находить производные функций в случаях, не требующих трудоемких выкладок.

При введении понятия производной и изучении ее свойств следует опираться на наглядно-интуитивные представления учащихся о приближении значений функции к некоторому числу, о приближении участка кривой к прямой линии и т. п.

Формирование понятия предела функции, а также умение воспроизводить доказательства каких-либо теорем в данном разделе не предусматриваются. В качестве примера вывода правил нахождения производных в классе рассматривается только теорема о производной суммы, все остальные теоремы раздела принимаются без доказательства. Важно отработать достаточно свободное умение применять эти теоремы в несложных случаях.

В ходе решения задач на применение формулы произ­водной сложной функции можно ограничиться случаем *f (kx + b)*: именно этот случай необходим далее.

1. ***Применение производной:***

Геометрический и механический смысл производной. Применение производной к построению графиков функций и решению задач на отыскание наибольшего и наименьшего значений.

**Цель:** ознакомить с простейшими методами дифференциального исчисления и выработать умение применять их для исследования функций и построения графиков.

Опора на геометрический и механический смысл производной делает интуитивно ясными критерии возрастания и убывания функций, признаки максимума и минимума.

Основное внимание должно быть уделено разнообразным задачам, связанным с использованием производной для исследования функций. Остальной материал (применение производной к приближенным вычислениям, производная в физике и технике) дается в ознакомительном плане. Остальной материал (применение производной к приближенным вычислениям, производная в физике и технике) дается в ознакомительном порядке.

***Геометрия***

1. ***Введение:***

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

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

1. ***Параллельность прямых и плоскостей:***

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

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

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

1. ***Перпендикулярность прямых и плоскостей:***

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

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

1. ***Многогранники:***

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверх­ность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепи­пед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверх­ность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пира­мида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, ок­таэдр, додекаэдр и икосаэдр).

1. ***Повторение:***Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс математики 10 класса.

***Содержание тем учебного курса (11класс)***

***Алгебра и начала анализа***

1. ***Первообразная и интеграл:***

Первообразная. Первообразные степенной функции с целым показателем, синуса и косинуса. Простейшие правила нахождения первообразных.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению площадей и объемов.

**Цель:** ознакомить с интегрированием как операцией, обратной дифференцированию, показать применение интеграла к решению геометрических задач.

Задача отработки навыков нахождения первообразных не ставится, упражнения сводятся к простому применению таблиц и правил нахождения первообразных.

Интеграл вводится на основе рассмотрения задачи о площади криволинейной трапеции и построения интегральных сумм. Формула Ньютона-Лейбница вводится на основе наглядных представлений.

В качестве иллюстрации применения интеграла рассматриваются только задачи о вычислении площадей и объемов. Следует учесть, что формула объема шара выводится при изучении данной темы и используется затем в курсе геометрии.

Материал, касающийся работы переменной силы и нахождения центра масс, не является обязательным.

При изучении темы целесообразно широко применять графические иллюстрации.

1. ***Показательная и логарифмическая функции:***

Понятие о степени с иррациональным показателем. Решение иррациональных уравнений.

Показательная функция, ее свойства и график. Тождественные преобразования показат. уравнений, неравенств и систем.

Логарифм числа. Основные свойства логарифмов. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Производная показательной функции. Число е и натуральный логарифм. Производная степенной функции.

**Цель:** привести в систему и обобщить сведения о степенях; ознакомить с показательной, логарифмической и степенной функциями и их свойствами; научить решать несложные показательные, логарифмические и иррациональные уравнения, их системы.

Следует учесть, что в курсе алгебры девятилетней школы вопросы, связанные со свойствами корней *n*-й степени и свойствами степеней с рациональным показателем, возможно, не рассматривались, изучение могло быть ограничено действиями со степенями с целым показателем и квадратными корнями. В зависимости от реальной подготовки класса эта тема изучается либо в виде повторения, либо как новый материал.

Серьезное внимание следует уделить работе с основными логарифмическими и показательными тождествами, которые используются как при изложении теоретических вопросов, так и при решении задач.

Исследование показательной, логарифмической и степенной функций проводится в соответствии с ранее введенной схемой. Проводится краткий обзор свойств этих функций в зависимости от значений параметров.

Раскрывается роль показательной функции как математической модели, которая находит широкое применение при изучении различных процессов.

Материал об обратной функции не является обязательным.

1. ***Производная показательной и логарифмической функций:***

Производная показательной функции. Число *е*. Производная логарифмической функции. Степенная функция. Понятие о дифференциальных уравнениях.

**Цель:** научить находить производные показательной и логарифмической функций

***Геометрия***

1. ***Координаты и векторы:***

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам. Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

**Цель:** сформировать умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве.

В ходе изучения темы целесообразно использовать аналогию между рассматриваемыми понятиями на плоскости и в пространстве. Это поможет учащимся более глубоко и осознанно усвоить изучаемый материал, уяснить содержание и место векторного и координатного методов в курсе геометрии.

1. ***Тела и поверхности вращения:***

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, приз­мы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

1. ***Объемы тел:***

Объем прямоугольного параллелепипеда, Объем прямой призмы и цилиндра. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы.

**Цель:** продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

В курсе стереометрии понятие объема вводится по аналогии с понятием площади плоских фигур и формулируются основные свойства объемов

1. ***Повторение:***

Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс математики 10-11 классов.

1. **Тематическое планирование**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание материала | Количество часов  |
| 1.Действительные числа1.Целые и рациональные числа. Действительные числа.2.Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.3.Арифметический корень натуральной степени.4.Степень с рациональным и действительным показателями.5.Обобщающий урок.6.Контрольная работа 1 | 11222311 |
| 2.Степенная функция1.Степенная функция, ее свойства и график2.Взаимно обратные функции3.Равносильные уравнения и неравенства4.Иррациональные уравнения5.Иррациональные неравенства6.Обобщающий урок7.Контрольная работа 2 | 10222121 |
| 3.Показательная функция1 Показательная функция, ее свойства и график2 Показательные уравнения3 Показательные неравенства4 Системы показательных уравнений и неравенств5 Обобщающий урок6 Контрольная работа 3 | 10222211 |
| 4.Логарифмическая функция1 Логарифмы2 Свойство логарифмов3 Десятичные и натуральные логарифмы4 Логарифмическая функция, ее свойства и график5 Логарифмические уравнения6 Логарифмические неравенства7 Обобщающий урок8 Контрольная работа 4 | 1422222211 |
| 5.Тригонометрические формулы1 Радианная мера угла2 Поворот точки вокруг начала координат3 Определение синуса, косинуса и тангенса угла4 Знаки синуса, косинуса и тангенса5 Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла6 Тригонометрические тождества7 Синус, косинус и тангенс углов @ и -@8 Формулы сложения9 Синус, косинус и тангенс двойного угла10 Синус, косинус и тангенс половинного угла11 Формулы приведения12 Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов13 Обобщающий урок14 Контрольная работа 5 | 2412212313212211 |
| 6.Тригонометрические уравнения1 Уравнение cos x = a2 Уравнение sin x = a3 Уравнение tg x = a4 Решение тригонометрических уравнений5 Примеры решений простейших тригонометрических неравенств6 Обобщающий урок7 Контрольная работа 6**7.Повторение и решение задач** | 18333512**15** |
| Повторение курса алгебры и начал анализа за 10 класс | 4 |
| Глава VII Тригонометрические функции | 21 |
| Область определения и множество значений тригонометрических функций | 3 |
| Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций | 4 |
| Свойства функции y=cosx и ее график | 4 |
| Свойства функции y=sinx и ее график | 3 |
| Свойства функции y=tgx и ее графикОбратные тригонометрические функции | 31 |
| Урок обобщения и систематизации знаний | 2 |
| Контрольная работа №1 | 1 |
| Глава VIII производная и ее геометрический смысл | 22 |
| Производная | 4 |
| Производная степенной функции | 3 |
| Правила дифференцирования | 4 |
| Производные некоторых элементарных функций | 4 |
| Геометрический смысл производной | 4 |
| Уроки обобщения и систематизации знаний | 2 |
| Контрольная работа №2 | 1 |
| Глава IX Применение производной к исследованию функции | 19 |
| Возрастание и убывание функции | 3 |
| Экстремумы функции | 3 |
| Применение производной к построению графику функции | 4 |
| Наибольшее и наименьшее значения функции | 5 |
| Выпуклость графика функции, точки перегиба | 1 |
| Урок обобщения и систематизации знаний | 2 |
| Контрольная работа №3 | 1 |
| Глава X Интеграл | 13 |
| Первообразная | 2 |
| Правила нахождения первообразных | 3 |
| Площадь криволинейной трапеции и интеграл | 3 |
| Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач | 2 |
| Уроки обобщения и систематизация знания | 2 |
| Контрольная работа №4 | 1 |
| Итоговое повторения курса алгебры и начал анализа | 23 |

**геометрия 10-11класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №урока | Пункт, тема | Количество часов |
| §1. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия | 5 |
| № 1 | П. 1.Аксиомы стереометрии. П.2. Существование плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку. | 1 |
| № 2 | П. 3. Пересечение прямой с плоскостью.  | 1 |
| № 3-4 | П. 4. Существование плоскости, проходящей через три данные точки  | 2 |
| № 5 | П. 5. Замечание к аксиоме I. П.6.Разбиение пространства плоскостью на 2 полупространства. | 1 |
| §2. Параллельность прямых и плоскостей | 12 |
| № 6 | П.7. Параллельные прямые в пространстве. | 1 |
| № 7 | П. 8. Признак параллельности прямых  | 1 |
| № 8 | Решение задач на повторение | 1 |
| № 9 | Контрольная работа № 1 | 1 |
| № 10-11 | П. 9. Признак параллельности прямой и плоскости | 2 |
| № 12 | П. 10. Признак параллельности плоскостей. | 1 |
| № 13 | П. 11. Существование плоскости, параллельной данной плоскости. | 1 |
| № 14 | П. 12. Свойства параллельных плоскостей | 1 |
| № 15-16 | П. 13. Изображение пространственных фигур на плоскости | 2 |
| № 17 | Контрольная работа № 2 | 1 |
| § 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей | 15 |
| № 18 | П. 14. Перпендикулярность прямых в пространстве. | 1 |
| № 19 | П. 15. Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 |
| № 20 | П. 16. Построение перпендикулярных прямой и плоскости. | 1 |
| № 21 | П. 17. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости | 1 |
| № 22-26 | П. 18. Перпендикуляр и наклонная | 5 |
| № 27-28 | П. 19. Теорема о трех перпендикулярах | 2 |
| № 29-30 | П. 20. Признак перпендикулярности плоскостей | 2 |
| № 31 | П. 21. Расстояние между скрещивающимися прямыми. П.22.  | 1 |
| № 32 | Контрольная работа № 3 | 1 |
| § 4. Декартовы координаты и векторы в пространстве | 20 |
| № 33 | П. 23. Введение декартовых координат в пространстве. П. 24. Расстояние между точками. | 1 |
| № 34 | П. 25. Координаты середины отрезка | 1 |
| № 35 | П. 26. Преобразование симметрии в пространстве. П. 27. Симметрия в природе и на практике.  | 1 |
| № 36 | П. 28. Движение в пространстве. П. 29. Параллельный перенос в пространстве.  | 1 |
| № 37 | П. 30. Подобие пространственных фигур. | 1 |
| № 38 | П. 31. Угол между скрещивающимися прямыми. | 1 |
| № 39 | П. 32. Угол между прямой и плоскостью. | 1 |
| № 40 | П. 33. Угол между плоскостями. | 1 |
| № 41 | П. 34. Площадь ортогональной проекции многоугольника. | 1 |
| № 42 | П. 35. Векторы в пространстве | 1 |
| № 43-45 | П. 36. Действия над векторами в пространстве | 3 |
| № 46-47 | П. 37. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. | 2 |
| № 48-49 | П. 38. Уравнение плоскости | 2 |
| № 50-51 | Решение задач на повторение | 2 |
| № 52 | Контрольная работа № 4 | 1 |
| Повторение | 16 |
| № 53-54 | Решение задач по теме «Аксиомы стереометрии» | 2 |
| № 55-56 | Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | 2 |
| № 57-58 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 2 |
| № 59-60 | Решение задач по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве» | 2 |
| № 61-63 | Решение геометрических задач из ЕГЭ базового уровня типа В | 3 |
| № 64-66 | Решение геометрических задач из ЕГЭ типа С | 3 |
| № 67-68 | Итоговая тестовая контрольная работа № 5. | 2 |
| ИТОГО | 68 часов |
| №урока | Пункт, содержание материала | Количествочасов |
| §5. Многогранники | 19 |
| № 1 | П. 39. Двугранный угол. П. 40. Трехгранный и многогранный углы. | 1 |
| № 2 | П. 41. Многогранник. | 1 |
| № 3-4 | П. 42. Призма. | 2 |
| № 5 | П. 43. Изображение призмы и построение ее сечений  | 1 |
| № 6 | П. 44. Прямая призма. | 1 |
| № 7 | П. 45. Параллелепипед. | 1 |
| № 8 | П. 46. Прямоугольный параллелепипед. | 1 |
| № 9 | П. 39-46. Решение задач по теме «Многогранники» | 1 |
| № 10 | Контрольная работа № 1. | 1 |
| №11-12 | П. 47. Пирамида. | 2 |
| №13 | П. 48. Построение пирамиды и ее плоских сечений. | 1 |
| № 14 | П. 49. Усеченная пирамида. | 1 |
| № 15-16 | П. 50. Правильная пирамида. | 2 |
| № 17-18 | П. 51. Правильные многогранники. | 2 |
| №19 | Контрольная работа № 2. | 1 |
| §6. Тела вращения | 10 |
| № 20 | П. 52. Цилиндр. П. 53. Сечения цилиндра плоскостями. | 1 |
| № 21 | П. 54. Вписанная и описанная призмы. | 1 |
| № 22 | П. 55. Конус. П. 56. Сечения конуса плоскостями. | 1 |
| № 23 | П. 57. Вписанная и описанная пирамиды. | 1 |
| № 24 | П. 58. Шар. П. 59. Сечение шара плоскостью. П. 60.Симметрия шара  | 1 |
| № 25 | П. 61. Касательная плоскость к шару.  | 1 |
| № 26 | П. 62. Пересечение двух сфер | 1 |
| № 27 | П. 63. Вписанные и описанные многогранники. | 1 |
| № 28 | П. 64. О понятии тела и его поверхности в геометрии. Решение задач по теме «Тела вращения» | 1 |
| № 29 | Контрольная работа № 3. | 1 |
| §7. Объемы многогранников | 9 |
| № 30 | П. 65. Понятие объема. П. 66. Объем прямоугольного параллелепипеда. | 1 |
| № 31 | П. 67. Объем наклонного параллелепипеда. | 1 |
| № 32-33 | П. 68. Объем призмы. | 2 |
| № 34 | П. 69. Равновеликие тела. П. 70. Объем пирамиды. | 1 |
| № 35-36 | П. 71. Объем усеченной пирамиды. | 2 |
| № 37 | П. 72. Объемы подобных тел. | 1 |
| №38 | Контрольная работа № 4. | 1 |
| §8. Объемы и поверхности тел вращения. | 9 |
| № 39 | П. 73. Объем цилиндра. | 1 |
| № 40 | П. 74. Объем конуса. | 1 |
| № 41 | П. 75. Объем усеченного конуса | 1 |
| № 42 | П. 76. Объем шара.  | 1 |
| № 43 | П. 77.Объем шарового сегмента и сектора | 1 |
| № 44 | П. 78. Площадь боковой поверхности цилиндра. | 1 |
| № 45 | П. 79. Площадь боковой поверхности конуса | 1 |
| № 46 | П. 80. Площадь сферы | 1 |
| № 47 | Контрольная работа № 5 | 1 |
| § 9. Избранные вопросы планиметрии. Повторение. | 21 |
| № 48-49 | П. 81. Решение треугольников | 2 |
| Содержание материала | Количество часов по программе |
| 1.Действительные числа1.Целые и рациональные числа. Действительные числа.2.Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.3.Арифметический корень натуральной степени.4.Степень с рациональным и действительным показателями.5.Обобщающий урок.6.Контрольная работа 1 | 11222311 |
| 2.Степенная функция1.Степенная функция, ее свойства и график2.Взаимно обратные функции3.Равносильные уравнения и неравенства4.Иррациональные уравнения5.Иррациональные неравенства6.Обобщающий урок7.Контрольная работа 2 | 10222121 |
| 3.Показательная функция1 Показательная функция, ее свойства и график2 Показательные уравнения3 Показательные неравенства4 Системы показательных уравнений и неравенств5 Обобщающий урок6 Контрольная работа 3 | 10222211 |
| 4.Логарифмическая функция1 Логарифмы2 Свойство логарифмов3 Десятичные и натуральные логарифмы4 Логарифмическая функция, ее свойства и график5 Логарифмические уравнения6 Логарифмические неравенства7 Обобщающий урок8 Контрольная работа 4 | 1422222211 |
| 5.Тригонометрические формулы1 Радианная мера угла2 Поворот точки вокруг начала координат3 Определение синуса, косинуса и тангенса угла4 Знаки синуса, косинуса и тангенса5 Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла6 Тригонометрические тождества7 Синус, косинус и тангенс углов @ и -@8 Формулы сложения9 Синус, косинус и тангенс двойного угла10 Синус, косинус и тангенс половинного угла11 Формулы приведения12 Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов13 Обобщающий урок14 Контрольная работа 5 | 2412212313212211 |
| 6.Тригонометрические уравнения1 Уравнение cos x = a2 Уравнение sin x = a3 Уравнение tg x = a4 Решение тригонометрических уравнений5 Примеры решений простейших тригонометрических неравенств6 Обобщающий урок7 Контрольная работа 6**7.Повторение и решение задач** | 18333512**15** |
| Повторение курса алгебры и начал анализа за 10 класс | 4 |
| Глава VII Тригонометрические функции | 21 |
| Область определения и множество значений тригонометрических функций | 3 |
| Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций | 4 |
| Свойства функции y=cosx и ее график | 4 |
| Свойства функции y=sinx и ее график | 3 |
| Свойства функции y=tgx и ее графикОбратные тригонометрические функции | 31 |
| Урок обобщения и систематизации знаний | 2 |
| Контрольная работа №1 | 1 |
| Глава VIII производная и ее геометрический смысл | 22 |
| Производная | 4 |
| Производная степенной функции | 3 |
| Правила дифференцирования | 4 |
| Производные некоторых элементарных функций | 4 |
| Геометрический смысл производной | 4 |
| Уроки обобщения и систематизации знаний | 2 |
| Контрольная работа №2 | 1 |
| Глава IX Применение производной к исследованию функции | 19 |
| Возрастание и убывание функции | 3 |
| Экстремумы функции | 3 |
| Применение производной к построению графику функции | 4 |
| Наибольшее и наименьшее значения функции | 5 |
| Выпуклость графика функции, точки перегиба | 1 |
| Урок обобщения и систематизации знаний | 2 |
| Контрольная работа №3 | 1 |
| Глава X Интеграл | 13 |
| Первообразная | 2 |
| Правила нахождения первообразных | 3 |
| Площадь криволинейной трапеции и интеграл | 3 |
| Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач | 2 |
| Уроки обобщения и систематизация знания | 2 |
| Контрольная работа №4 | 1 |
| Итоговое повторения курса алгебры и начал анализа | 23 |

**геометрия 10-11класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №урока | Пункт, тема | Количество часов | Дата по плану | Дата факт |
| §1. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия | 5 |  |  |
| № 1 | П. 1.Аксиомы стереометрии. П.2. Существование плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку. | 1 |  |  |
| № 2 | П. 3. Пересечение прямой с плоскостью.  | 1 |  |  |
| № 3-4 | П. 4. Существование плоскости, проходящей через три данные точки  | 2 |  |  |
| № 5 | П. 5. Замечание к аксиоме I. П.6.Разбиение пространства плоскостью на 2 полупространства. | 1 |  |  |
| §2. Параллельность прямых и плоскостей | 12 |  |  |
| № 6 | П.7. Параллельные прямые в пространстве. | 1 |  |  |
| № 7 | П. 8. Признак параллельности прямых  | 1 |  |  |
| № 8 | Решение задач на повторение | 1 |  |  |
| № 9 | Контрольная работа № 1 | 1 |  |  |
| № 10-11 | П. 9. Признак параллельности прямой и плоскости | 2 |  |  |
| № 12 | П. 10. Признак параллельности плоскостей. | 1 |  |  |
| № 13 | П. 11. Существование плоскости, параллельной данной плоскости. | 1 |  |  |
| № 14 | П. 12. Свойства параллельных плоскостей | 1 |  |  |
| № 15-16 | П. 13. Изображение пространственных фигур на плоскости | 2 |  |  |
| № 17 | Контрольная работа № 2 | 1 |  |  |
| § 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей | 15 |  |  |
| № 18 | П. 14. Перпендикулярность прямых в пространстве. | 1 |  |  |
| № 19 | П. 15. Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 |  |  |
| № 20 | П. 16. Построение перпендикулярных прямой и плоскости. | 1 |  |  |
| № 21 | П. 17. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости | 1 |  |  |
| № 22-26 | П. 18. Перпендикуляр и наклонная | 5 |  |  |
| № 27-28 | П. 19. Теорема о трех перпендикулярах | 2 |  |  |
| № 29-30 | П. 20. Признак перпендикулярности плоскостей | 2 |  |  |
| № 31 | П. 21. Расстояние между скрещивающимися прямыми. П.22. Применение ортогонального проектирования в техническом черчении | 1 |  |  |
| № 32 | Контрольная работа № 3 | 1 |  |  |
| § 4. Декартовы координаты и векторы в пространстве | 20 |  |  |
| № 33 | П. 23. Введение декартовых координат в пространстве. П. 24. Расстояние между точками. | 1 |  |  |
| № 34 | П. 25. Координаты середины отрезка | 1 |  |  |
| № 35 | П. 26. Преобразование симметрии в пространстве. П. 27. Симметрия в природе и на практике.  | 1 |  |  |
| № 36 | П. 28. Движение в пространстве. П. 29. Параллельный перенос в пространстве.  | 1 |  |  |
| № 37 | П. 30. Подобие пространственных фигур. | 1 |  |  |
| № 38 | П. 31. Угол между скрещивающимися прямыми. | 1 |  |  |
| № 39 | П. 32. Угол между прямой и плоскостью. | 1 |  |  |
| № 40 | П. 33. Угол между плоскостями. | 1 |  |  |
| № 41 | П. 34. Площадь ортогональной проекции многоугольника. | 1 |  |  |
| № 42 | П. 35. Векторы в пространстве | 1 |  |  |
| № 43-45 | П. 36. Действия над векторами в пространстве | 3 |  |  |
| № 46-47 | П. 37. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. | 2 |  |  |
| № 48-49 | П. 38. Уравнение плоскости | 2 |  |  |
| № 50-51 | Решение задач на повторение | 2 |  |  |
| № 52 | Контрольная работа № 4 | 1 |  |  |
| Повторение | 16 |  |  |
| № 53-54 | Решение задач по теме «Аксиомы стереометрии» | 2 |  |  |
| № 55-56 | Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | 2 |  |  |
| № 57-58 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 2 |  |  |
| № 59-60 | Решение задач по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве» | 2 |  |  |
| № 61-63 | Решение геометрических задач из ЕГЭ базового уровня типа В | 3 |  |  |
| № 64-66 | Решение геометрических задач из ЕГЭ типа С | 3 |  |  |
| № 67-68 | Итоговая тестовая контрольная работа № 5. | 2 |  |  |
| ИТОГО | 68 часов |  |  |
| №урока | Пункт, содержание материала | Количествочасов | Дата по плану | Дата факт |
| §5. Многогранники | 19 |  |  |
| № 1 | П. 39. Двугранный угол. П. 40. Трехгранный и многогранный углы. | 1 |  |  |
| № 2 | П. 41. Многогранник. | 1 |  |  |
| № 3-4 | П. 42. Призма. | 2 |  |  |
| № 5 | П. 43. Изображение призмы и построение ее сечений  | 1 |  |  |
| № 6 | П. 44. Прямая призма. | 1 |  |  |
| № 7 | П. 45. Параллелепипед. | 1 |  |  |
| № 8 | П. 46. Прямоугольный параллелепипед. | 1 |  |  |
| № 9 | П. 39-46. Решение задач по теме «Многогранники» | 1 |  |  |
| № 10 | Контрольная работа № 1. | 1 |  |  |
| №11-12 | П. 47. Пирамида. | 2 |  |  |
| №13 | П. 48. Построение пирамиды и ее плоских сечений. | 1 |  |  |
| № 14 | П. 49. Усеченная пирамида. | 1 |  |  |
| № 15-16 | П. 50. Правильная пирамида. | 2 |  |  |
| № 17-18 | П. 51. Правильные многогранники. | 2 |  |  |
| №19 | Контрольная работа № 2. | 1 |  |  |
| §6. Тела вращения | 10 |  |  |
| № 20 | П. 52. Цилиндр. П. 53. Сечения цилиндра плоскостями. | 1 |  |  |
| № 21 | П. 54. Вписанная и описанная призмы. | 1 |  |  |
| № 22 | П. 55. Конус. П. 56. Сечения конуса плоскостями. | 1 |  |  |
| № 23 | П. 57. Вписанная и описанная пирамиды. | 1 |  |  |
| № 24 | П. 58. Шар. П. 59. Сечение шара плоскостью. П. 60.Симметрия шара  | 1 |  |  |
| № 25 | П. 61. Касательная плоскость к шару.  | 1 |  |  |
| № 26 | П. 62. Пересечение двух сфер | 1 |  |  |
| № 27 | П. 63. Вписанные и описанные многогранники. | 1 |  |  |
| № 28 | П. 64. О понятии тела и его поверхности в геометрии. Решение задач по теме «Тела вращения» | 1 |  |  |
| № 29 | Контрольная работа № 3. | 1 |  |  |
| §7. Объемы многогранников | 9 |  |  |
| № 30 | П. 65. Понятие объема. П. 66. Объем прямоугольного параллелепипеда. | 1 |  |  |
| № 31 | П. 67. Объем наклонного параллелепипеда. | 1 |  |  |
| № 32-33 | П. 68. Объем призмы. | 2 |  |  |
| № 34 | П. 69. Равновеликие тела. П. 70. Объем пирамиды. | 1 |  |  |
| № 35-36 | П. 71. Объем усеченной пирамиды. | 2 |  |  |
| № 37 | П. 72. Объемы подобных тел. | 1 |  |  |
| №38 | Контрольная работа № 4. | 1 |  |  |
| §8. Объемы и поверхности тел вращения. | 9 |  |  |
| № 39 | П. 73. Объем цилиндра. | 1 |  |  |
| № 40 | П. 74. Объем конуса. | 1 |  |  |
| № 41 | П. 75. Объем усеченного конуса | 1 |  |  |
| № 42 | П. 76. Объем шара.  | 1 |  |  |
| № 43 | П. 77.Объем шарового сегмента и сектора | 1 |  |  |
| № 44 | П. 78. Площадь боковой поверхности цилиндра. | 1 |  |  |
| № 45 | П. 79. Площадь боковой поверхности конуса | 1 |  |  |
| № 46 | П. 80. Площадь сферы | 1 |  |  |
| № 47 | Контрольная работа № 5 | 1 |  |  |
| § 9. Избранные вопросы планиметрии. Повторение. | 21 |  |  |
| № 48-49 | П. 81. Решение треугольников | 2 |  |  |