Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Козловская средняя общеобразовательная школа № 2» г Козловка Чувашской Республики

|  |  |
| --- | --- |
| **«Согласовано»**  Зам. директора по УВР  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **«Утверждаю»**  Директор МАОУ «Козловская СОШ № 2»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Э. Г. Выйгетов  приказ № \_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Рабочая программа

по учебному предмету «математика» в \_\_\_10-11\_ классах

(предметная область «математика и информатика\_»)

Составил: учителя математики

Сорокина Светлана Валерьевна

1. **Пояснительная записка**

* Рабочая программа разработана в соответствии с *ФГОС СОО, утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 413 от 17.05.2012 г с изменениями на 11.12.2020г.*
* Рабочая программа разработана на основе авторской программы А.Г. Мордковича (М: Волгоград, 2012 г.) к учебнику «Алгебра и начала анализа, 10-11 класс», автор А.Г. Мордкович, М: «Мнемозина», 2015 г.
* использованы программы по геометрии (Геометрия. 10-11 классы: программы для общеобразовательных учреждений /сост. Т.А. Бурмистрова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 96 с.).
* Рабочая программа ориентирована на учебник:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Порядковый номер учебника в Федеральном перечне | Автор/Авторский коллектив | Название учебника | Класс | Издатель учебника |
| 1.3.4.1.8.1 | А.Г.Мордкович, П.В Семенов | 1)Алгебра и начала математического анализа. 10 кл. в 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и углубленный уровни)  2) Алгебра и начала математического анализа в 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных (базовый и углубленный уровни) | 10  11 | Мнемозина, Москва, 2019  Мнемозина, Москва, 2019 |
| 1.3.4.1.2.1 | Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С. Киселева, Э.Г. Позняк | Геометрия- учебник (базовый и углубленный уровни) | 10-11 | Просвещение, Москва, 2020 |

Сроки реализации РУП: 2 года.

Рабочая программа предназначена для учеников технологического профиля.

В преподавании математики преобладают такие методы как проблемный, поисковый, наглядно-иллюстративный. Формы: индивидуальные, групповые, фронтальные. Применяются такие технологии как: проблемные, дифференцированного обучения, информационно-коммуникативные.

Используемые формы, способы и средства проверки и оценки результатов обучения по данной рабочей учебной программе: самостоятельные работы, тесты, математические диктанты, контрольные работы по текущим темам, диагностические контрольные работы по итогам полугодия, устный ответ у доски, работа по карточкам.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс | Всего часов в неделю/год | В том числе: | | |
| контрольных | Зачетов | Лабораторных\* |
| 10 | 6/204 | 16 | 8 |  |
| 11 | 6/198 | 11 | 7 |  |

**2.Содержание учебного предмета**

**Математика: алгебра и начала анализа (136 ч)**

**10 класс**

**Действительные числа (12 ч)**

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

*Контрольная работа №1 «Действительные числа»*

**Числовые функции (6ч)**

Определение функции и способы ее задания. Область определения и область значений функции. Свойства функции: монотонность, ограниченность, непрерывность, выпуклость вверх, выпуклость вниз, четность, наибольшее и наименьшее значения функции. Обратная функция. График обратной функции. Исторические сведения.

**Тригонометрические функции (27ч)**

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Линии тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Понятие радианной меры угла. Формулы приведения. Функции *y* = sin*x*, *y* = cos*x*, их свойства и графики. Параллельный перенос графиков в системе координат. Периодичность функций, основной период функции, график периодической функции. Построение графика функции *y* = *m*⋅*f*(*x*). Построение графика функции *y* = *f*(*k*⋅*x*). Функции *y* = tg *x*, *y* = ctg *x*, их свойства и графики, преобразование графиков в системе координат. Исторические сведения.

*Контрольная работа №2«Числовая функция. Числовая окружность»*

*Контрольная работа №3«Определение тригонометрических функций»*

*Контрольная работа №4«Графики тригонометрических функций»*

*Зачет №1 по теме «Тригонометрические функции»*

**Тригонометрические уравнения (12ч)**

Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения . Арксинус. Решение уравнения Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к однородным. Решение тригонометрических неравенств и систем тригонометрических неравенств. Исторические сведения.

*Контрольная работа №5 «Тригонометрические уравнения»*

*Зачет №2 по теме «Тригонометрические уравнения»*

**Преобразование тригонометрических выражений** **(18ч)**

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование выражения Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Исторические сведения.

*Контрольная работа №6 «Преобразование тригонометрических выражений»*

*Зачет №3 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»*

**Комплексные числа (9 ч)**

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

*Контрольная работа №7 «Комплексные числа»*

**Производная (32ч)**

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Первый замечательный предел. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Геометрический и физический смысл производной. Вторая производная и ее физический смысл. Дифференцирование и непрерывность функций. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции . Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции . Использование производной для приближенных вычислений. Применение производной для исследования функции на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наименьших и наибольших значений величин. Решение задач на оптимизацию. Исторические сведения.

*Контрольная работа №8 «Определение производной и её вычисление»*

*Контрольная работа №9 «Построение графиков функций с помощью производной»*

*Контрольная работа №10 «Применение производной к исследованию функций» 1 ч*

*Зачет №4 по теме «Производная»*

**Комбинаторика и вероятность (8 ч)**

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

**Повторение(12 ч)**

*Итоговая (годовая) контрольная работа*

**Математика: алгебра и начала анализа (130ч)**

**11 класс**

**Повторение материала 10 класса (4 ч)**

Тригонометрические функции и их графики. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств. Производная функции. Формулы и правила дифференцирования. Исследование функции на монотонность и экстремумы. Отыскание наибольших и наименьших значений величин. Исследование функции и построение ее графика.

**Многочлены (10 ч)**

Многочлены от одной переменной. Деление многочленов. Многочлены от нескольких переменных. Уравнения высших степеней. Уравнение высших степеней. Решение уравнения высших степеней

**Степени и корни. Степенные функции (16ч)**

Понятие корня n-й степени из действительного числа. Функ­ции их свойства и графики. Свойства корня **n-ой** степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Преобразование графика степенной функции в системе координат. Дифференцирование степенной функции. Исторические сведения.

*Контрольная работа №1 «Степени и корни. Степенные функции»*

*Зачет №1 по теме «Степени и корни. Степенные функции»*

**Показательная и логарифмическая функции (25ч)**

Показательная функция, ее свойства и график. Преобразование графика показательной функции в системе координат. Показательная функция как математическая модель реальной ситуации. Показатель­ные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция **у = logаx,** ее свойства и график. Преобразование графика логарифмической функции в системе координат. Свойства логарифмов. Десятичный логарифм. Логариф­мические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показа­тельной и логарифмической функций.   
Число Натуральный логарифм. Функция , ее свойства, график, дифференцирование. Исторические сведения.

*Контрольная работа №2 «Показательная функция, уравнения, неравенства»*

*Контрольная работа №3 «Логарифмическая функция, уравнения, неравенства»*

*Зачет №2 по теме «Показательная и логарифмическая функции»*

**Первообразная и интеграл (12ч)**

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов. Множество первообразных. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Решение физических задач. Вычисление площадей пло­ских фигур с помощью определенного интеграла. Исторические сведения.

*Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»*

*Зачет №3 по теме «Первообразная и интеграл»*

**Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (11ч)**

Данные, таблицы, графики, числовые характеристики: объём, размах, мода, среднее, медиана, абсолютная частота, кратность варианты, частота варианты, частота варианты в процентах. Статистическая обработка данных. Многоугольник распределения, гистограмма распределения. Меры центральной тенденции и меры разброса. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение. Вероятность события. Вероятность противоположного события. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности. Использование комбинаторики для подсчета вероятности. Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий. Независимые повторения испытаний. Теорема Бернулли и статистическая устойчивость. Геометрическая вероятность. Гауссова кривая. Закон больших чисел. Статистическая вероятность события. Исторические сведения.

*Контрольная работа №5 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»*

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений неравенств (26ч)**

Равносильность уравнений. Следствия уравнения. Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие. Общие методы решения уравне­ний: замена уравнения уравнением , метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод, применение свойства монотонности функции. Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

*Контрольная работа №6«Уравнения и неравенства. СУН»*

*Зачет № 4 по теме «Уравнения и неравенства. СУН»*

**Повторение (26ч)**

**Математика: геометрия (68ч)**

**10 класс**

**Аксиомы стереометрии и их следствия (4ч)**

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом. Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

**Параллельность прямых и плоскостей (18ч)**

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед. Сечения тетраэдра и параллелепипеда. Построение сечений.

*Контрольная работа №1 «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»*

*Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед»*

*Зачет №1 «Параллельность прямых и плоскостей»*

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

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

*Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»*

*Зачёт №2 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»*

**Многогранники (12ч)**

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)

*Контрольная работа №4 по теме "Многогранники"*

*Зачёт №3 «Многогранники. Площадь поверхности призмы, пирамиды»*

**Векторы в пространстве (6ч)**

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

*Зачёт №4 «Векторы в пространстве»*

**Повторение (8ч)**

*Итоговая (годовая) контрольная работа*

**Математика: геометрия (68ч)**

**11 класс**

**Метод координат в пространстве (15ч)**

Координаты точки и координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Движения*.*

*Контрольная работа №1 «Простейшие задачи в координатах»*

*Контрольная работа №2 «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения»*

*Зачет №1 по теме «Метод координат в пространстве»*

**Цилиндр. Конус. Шар (17ч)**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы*.*

*Контрольная работа №3 «Тела вращения»*

*Зачет №2 по теме «Тела вращения»*

**Объёмы тел (22ч)**

Объём прямоугольного параллелепипеда. Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла. Объём прямой призмы и цилиндра. Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объём шара и площадь сферы. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.

*Контрольная работа №4 «Объемы цилиндра, призмы, пирамиды, конуса»*

*Контрольная работа №5 «Объем шара и площадь сферы»*

*Зачет №3 «Объём шара и его частей. Площадь сферы»*

**Обобщающее повторение (14ч)**

**3.Планируемые результаты**

**Планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета математика: алгебра и начала анализа**

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 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 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.

**Выпускник научится** в 10— 11-м классах(*курсивом выделены результаты для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности продол­жения образования*):

**Функции**

* Оперировать понятиями: зависимость величин, функ­ция, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции, возрастание и убывание, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, период функции, периодиче­ская функция, четная и нечетная функции, нули функ­ции, промежутки знакопостоянства.
* Оперировать понятиями: обратные функции, тригонометрические функ­ции, степенная, показательная и логарифмическая функции.
* Распознавать и строить графики этих функций.
* Соотносить графическое и аналитическое задания эле­ментарных функций.
* Находить по графику приближенно значения функции в заданных точках.
* Описывать по графику свойства функций (читать гра­фик).
* Осуществлять параллельный перенос графиков функ­ций в координатной плоскости.
* Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.
* Строить графики изученных функций, осуществлять па­раллельный перенос графиков функций в координатной плоскости.
* Описывать свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.
* Строить эскиз графика функции, удовлетворяющей при­веденному набору условий (промежутки возрастания/ убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т. д.).
* Решать уравнения, простейшие неравенства и системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.
* *Определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зави­симостей (наибольшие и наименьшие значения, проме­жутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.*
* *Определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музы­ке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).*

**Действительные числа и выражения**

* Оперировать понятиями: числовая (тригонометриче­ская) окружность, длина дуги числовой окружности, корень натуральной степени из числа, степень с рациональным показателем, лога­рифм числа.
* Соотносить длину дуги числовой окружности с мерой соответствующего центрального угла.
* Переводить градус­ную меру дуги (угла) в радианную и наоборот.
* Изображать на числовой окружности основные точки, находить декартовы координаты этих точек, соотносить их с синусом и косинусом соответствующего числа.
* Оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса и котанген­са точек числовой окружности.
* Находить тригонометрические значения чисел в таблич­ных случаях.
* Оперировать понятиями: арксинус, арккосинус, арктан­генс и арккотангенс числа. Уметь вычислять значения аркфункций в табличных случаях.
* Изображать точками на числовой прямой действитель­ные числа, степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях.
* Оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых слу­чаях.
* Выполнять вычисления при решении задач практиче­ского характера.
* Оперировать понятиями натурального, целого, рацио­нального, иррационального и действительного числа.
* Выполнять арифметические действия с действительны­ми числами. Сравнивать действительные числа между собой. Находить значения числовых и алгебраических выражений при заданных значениях переменных.
* Выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислитель­ных устройств.
* *Соотносить реальные величины, характеристики объек­тов окружающей действительности с их конкретными числовыми значениями.*
* *Использовать методы округления, приближения и при­кидки при решении практических задач из повседнев­ной жизни.*

**Уравнения и неравенства**

* Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.
* Решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Ре­шать тригонометрические уравнения и неравенства методом замены переменной и разложением на множители. Решать одно­родные тригонометрические уравнения первой и второй степени.
* Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Решать показательные и лога­рифмические уравнения и неравенства, сводящиеся к квадратным.
* Решать иррациональные уравнения. Решать несложные системы уравнений и неравенств.
* Уметь оценить и интерпретировать полученный резуль­тат.
* *Использовать уравнения и неравенства как математиче­ские модели для описания реальных ситуаций и зависи­мостей*
* *Использовать уравнения и неравенства при решении за­дач на других предметах.*

**Тождественные преобразования**

* Выполнять тождественные преобразования тригономе­трических выражений с использованием формул (основ­ного тригонометрического тождества, формул суммы и разности аргументов, двойного аргумента, замены сум­мы произведением).
* Выполнять преобразования целых, дробно-рациональ­ных выражений и несложных выражений, содержащих радикалы.
* Выполнять несложные преобразования логарифмиче­ских выражений на основе свойств логарифма.
* *Выполнять тождественные преобразования при реше­нии задач на других предметах*

**Элементы математического анализа**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: производ­ная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции.
* Понимать геометрический и физический смысл произ­водной функции.
* Определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке.
* Понимать эквивалентность понятий: значение произ­водной в точке, угловой коэффициент касательной в точ­ке, тангенс угла наклона касательной в точке, скорость изменения функции в точке. Находить уравнение касательной.
* Исследовать функцию на монотонность и экстремумы с помощью производной.
* Находить наименьшее и наибольшее значения функции на заданном отрезке с помощью производной. Применять формулы и правила дифференцирования элементарных функций, используя справочные матери­алы.
* *Пользуясь графиками, сравнивать скорости возраста­ния (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скоро­сти убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах.*
* *Соотносить графики реальных процессов и зависимо­стей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.).*
* *Использовать графики реальных процессов для реше­ния несложных прикладных задач, в том числе опреде­ляя по графику скорость хода процесса.*

**Текстовые задачи**

* Решать несложные текстовые задачи разных типов.
* Анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей. Понимать и использовать для решения задачи ин­формацию, представленную в виде текстовой и сим­вольной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков.
* Действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи.
* Использовать логические рассуждения при решении за­дачи.
* Работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения за­дачи.
* Осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформули­рованным в условии.
* Анализировать и интерпретировать полученные реше­ния в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.
* Решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, по­ездок и т. п.
* Решать несложные задачи, связанные с долевым участи­ем во владении фирмой, предприятием, недвижимо­стью.
* Решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в раз­личных схемах вкладов, кредитов и ипотек.
* *Решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни*

**Элементы теории множеств и математической логики**

* Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной пря­мой.
* Находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой.
* Оперировать понятием множества действительных чи­сел и его подмножеством.
* Строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями.
* Оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения.
* Распо­знавать ложные утверждения, в том числе с использова­нием контрпримеров.
* *Использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений.*
* *Проводить логические рассуждения в ситуациях повсе­дневной жизни.*

**Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

* Уметь пользоваться основными описательными характе­ристиками рядов данных.
* Вычислять вероятности событий на основе подсче­та числа исходов, в том числе с помощью комбинато­рики.
* Иметь представление о дискретных и непрерывных слу­чайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин.
* Иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин.
* Иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных вели­чин
* Понимать суть закона больших чисел и выборочного ме­тода измерения вероятностей.
* Оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни.
* Читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

***Выпускник получит возможность научиться***в 10— 11-м классах (*курсивом выделены результаты для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешно­го продолжения образования по специальностям, не свя­занным с прикладным использованием математики*):

**Элементы теории множеств и математической логики**

* Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной пря­мой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление мно­жеств на координатной плоскости.
* Оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причи­на, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример.
* Проверять принадлежность элемента множеству.
* Находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости.
* Проводить доказательные рассуждения для обоснова­ния истинности утверждений.
* *Использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания ре­альных процессов и явлений.*
* *Проводить доказательные рассуждения в ситуациях по­вседневной жизни, при решении задач из других пред­метов.*

**Действительные числа и выражения**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число и целое число, рациональное число и иррациональное чис­ло, действительное число. Числа π и е.
* Оперировать на базовом уровне понятиями: делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, приближен­ное значение числа, часть, доля, отношение, про­цент, повышение и понижение на заданное число процентов.
* Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вы­числительные устройства.
* Находить значения числовых и алгебраических выраже­ний, осуществляя необходимые подстановки и преобра­зования.
* Оперировать на базовом уровне понятиями: числовая окружность, синус, косинус, тангенс и котангенс числа, расположенного на числовой окружности.
* Соотносить точку числовой окружности с центральным углом. Соотносить тригонометрические значения число­вого и углового аргументов.
* Осуществлять переход от градусной меры угла к радианной и наоборот. Использовать табличные значения тригонометрических функций при выполнении вычислений и решении урав­нений и неравенств.
* Оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, де­сятичный и натуральный логарифмы. Выполнять вычисления с использованием свойств лога­рифма.
* Находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства.
* Пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
* Выполнять действия с числовыми данными при реше­нии задач практического характера и задач из различ­ных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства.
* *Оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных вели­чин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.*

**Функции**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функ­ция, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции, возрастание и убывание, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, период функции, периодиче­ская функция, четная и нечетная функции, нули функ­ции, промежутки знакопостоянства.
* Оперировать на базовом уровне понятиями: тригонометрические функции, степенная, показательная, логарифмическая функции. Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.
* Строить графики изученных функций, осуществлять па­раллельный перенос графиков функций в координатной плоскости.
* Описывать свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения. Строить эскиз графика функции, удовлетворяющей при­веденному набору условий (промежутки возрастания/ убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т. д.).
* Решать уравнения, простейшие неравенства и системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.
* Определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зави­симостей (наибольшие и наименьшие значения, проме­жутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.
* *Определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музы­ке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).*

**Элементы математического анализа**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точ­ке, касательная к графику функции, производная функ­ции.
* Вычислять производную одночлена, многочлена, ква­дратного корня, производную суммы функций. Вычислять производные элементарных функций и их простейших комбинаций.
* 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.
* Оперировать на базовом уровне понятиями: первообраз­ная функции, криволинейная трапеция, определенный интеграл.
* Понимать геометрический смысл первообразной.
* Применять формулы и правила отыскания первообраз­ной функции, используя справочные материалы. Находить площадь криволинейной трапеции, используя формулу Ньютона — Лейбница.
* *Решать прикладные задачи по биологии, физике, хи­мии, экономике и другим предметам, связанные с иссле­дованием характеристик реальных процессов, нахожде­нием наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т. п., интерпретировать полученные резуль­таты.*

**Уравнения и неравенства**

* Решать рациональные, показательные и логарифми­ческие уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения и их системы, простей­шие тригонометрические и иррациональные неравен­ства.
* Использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных.
* Использовать метод интервалов для решения нера­венств.
* Использовать графический метод для решения уравне­ний и неравенств.
* Изображать на числовой окружности множество реше­ний простейших тригонометрических уравнений и нера­венств.
* Выполнять отбор корней уравнений или решений нера­венств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.
* *Составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач из других учебных пред­метов.*
* *Использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач.*
* *Уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оцени­вать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.*

**Тождественные преобразования**

* Выполнять тождественные преобразования рациональ­ных и иррациональных выражений.
* Выполнять преобразования логарифмических выраже­ний, используя определение логарифма, основное лога­рифмическое тождество, свойства логарифмов.
* Выполнять тождественные преобразования тригономе­трических выражений с использованием тригонометри­ческих формул.
* *Применять тождественные преобразования при реше­нии задач на других предметах*.

**Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

* Иметь представление о важных частных видах распреде­лений и применять их в решении задач. Вычислять или оценивать вероятности событий в реаль­ной жизни.
* Выбирать подходящие методы представления и обработ­ки данных.
* *Уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохра­нении, обеспечении безопасности населения в чрезвы­чайных ситуациях.*

**Текстовые задачи**

* Решать задачи разных типов, в том числе задачи повы­шенной трудности.
* Описывать реальные процессы и ситуации с помощью математических моделей, применяя три этапа матема­тического моделирования.
* Решать задачи, требующие перебора вариантов, провер­ки условий, выбора оптимального результата. Анализировать и интерпретировать результаты в кон­тексте условия задачи, выбирать решения, не противо­речащие контексту.
* Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.
* *Решать практические задачи и задачи из других предме­тов.*

**Планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета математика: геометрия**

*Изучение геометрии* 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 возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, обще­национальных проблем;

*Метапредметные:*

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ста­вить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и по­знавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3. 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;
4. умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
5. владение основами самоконтроля, самооценки, принятия ре­шений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
6. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в про­цессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конф­ликты;
7. 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;
8. готовность и способность к самостоятельной информацион­но-познавательной деятельности, включая умение ориенти­роваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
9. умение использовать средства информационных и коммуни­кационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, ком­муникативных и организационных задач с соблюдением тре­бований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм ин­формационной безопасности;
10. владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекват­ные языковые средства;
11. овладение 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:*

1. сформированность представлений о геометрии как части ми­ровой культуры и о месте геометрии в современной цивили­зации, о способах описания на математическом языке явле­ний реального мира;
2. сформированность представлений о геометрических поняти­ях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
3. владение геометрическим языком; развитие умения исполь­зовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
4. владение методами доказательств и алгоритмов решения; уме­ние их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
5. владение основными понятиями о плоских и пространствен­ных геометрических фигурах, их основных свойствах; сфор­мированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изу­ченных свойств геометрических фигур и формул для реше­ния геометрических задач и задач с практическим содержа­нием;
6. владение навыками использования готовых компьютерных  
   программ при решении зада

**Выпускник научится** в 10 – 11-м классах**:**

* решению задач с использованием свойств фигур на плоскости;
* решению задач на доказательство и построение контрпримеров;
* применению простейших логических правил;
* решению задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками;
* решению задач с использованием фактов, связанных с окружностями;
* решению задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей;
* построению сечений многогранников методом следов;
* применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве;
* применять перпендикулярность прямой и плоскости, теорема о трех перпендикулярах;
* находить расстояния между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых;
* находить углы в пространстве;
* распознавать виды многогранников, правильные многогранники, призму, параллелепипед;
* знать свойства параллелепипеда, прямоугольный параллелепипед, наклонные призмы, пирамиду, виды пирамид;
* находить элементы правильной пирамиды, пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства;
* находить площади поверхностей многогранников.
* распознавать тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера;
* строить сечения цилиндра, конуса и шар, шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус), усеченную пирамиду и усеченный конус;
* находить касательные прямые и плоскости, вписанные и описанные сферы;
* находить сумму векторов, умножение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, формулу расстояния между точками, уравнение сферы;
* оперировать на базовом уровне понятием объема; находить объемы многогранников и объемы тел вращения;
* находить площадь сферы;
* находить площадь поверхности цилиндра и конуса;
* оперировать на базовом уровне понятием подобие в пространстве, находить отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

**Выпускник получит возможность научиться** в 10 – 11-м классах:

* решать задачи с помощью векторов и координат;
* распознавать развертки многогранников, цилиндра и конуса, находить кратчайшие пути на поверхности многогранника;
* понимать важность математической науки для решения задач, возникающих в теории и практики; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
* определять значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
* понимать роль аксиоматики в математике, возможность построения математических теорий на аксиоматической основе;
* значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
* соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;
* различать и анализировать взаимное расположение фигур;
* изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
* решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
* приводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
* вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
* применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
* строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

***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 длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.*

**4. Тематическое планирование**

**11 класс-алгебра**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название темы раздела, темы урока | кол-во часов | примечания\* |
| **Повторение материала 10 класса** | | **4** |  |
| 1 | Тригонометрические выражения | 1 |  |
| 2 | Тригонометрические уравнения | 1 |  |
| 3 | Производная. Правила дифференцирования | 1 |  |
| 4 | Применение производной к исследованию функций. | 1 |  |
| **Многочлены** | | **10** |  |
| 5 | Многочлены от одной переменной. Арифметические операции над многочленами | 1 |  |
| 6 | Арифметические операции над многочленами | 1 |  |
| 7-8 | Деление многочлена на многочлен | 2 |  |
| 9-10 | Разложение многочлена на множители | 2 |  |
| 11 | Многочлены от нескольких переменных | 1 |  |
| 12-14 | Уравнения высших степеней | 3 |  |
| **Степени и корни. Степенные функции** | | **16** |  |
| 15-16 | Понятие корня n-ой степени из действительного числа | 2 |  |
| 17-18 | Функции у=, их свойства и графики | 2 |  |
| 19-21 | Свойства корня n-ой степени | 3 |  |
| 22-24 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 3 |  |
| 25-26 | Обобщение понятия о показателе степени | 2 |  |
| 27-28 | Степенные функции, их свойства и графики | 2 |  |
| 29 | Контрольная работа №1 «Степени и корни. Степенные функции» | 1 |  |
| 30 | Зачет №1 по теме «Степени и корни. Степенные функции» | 1 |  |
| **Показательная и логарифмическая функции.** | | **25** |  |
| 31-32 | Показательная функция, ее свойства и график | 2 |  |
| 33-34 | Показательные уравнения | 2 |  |
| 35-36 | Показательные неравенства | 2 |  |
| 37 | Контрольная работа №2 «Показательная функция, уравнения, неравенства» | 1 |  |
| 38-39 | Понятие логарифма | 2 |  |
| 40-41 | Функция у=, ее свойства и график | 2 |  |
| 42-43 | Свойства логарифмов | 2 |  |
| 44-45 | Логарифмические уравнения | 2 |  |
| 46-47 | Логарифмические неравенства | 2 |  |
| 48-49 | Переход к новому основанию логарифма | 2 |  |
| 50-51 | Число е. Функция у=, ее свойства, график, дифференцирование | 2 |  |
| 52-53 | Натуральные логарифмы. Функция у=, ее свойства, график, дифференцирование | 2 |  |
| 54 | Контрольная работа №3 «Логарифмическая функция, уравнения, неравенства» | 1 |  |
| 55 | Зачет №2 по теме «Показательная и логарифмическая функции» | 1 |  |
| **Первообразная и интеграл.** | | **12** |  |
| 56 | Первообразная | 1 |  |
| 57 | Правила отыскания первообразных | 1 |  |
| 58-59 | Неопределенный интеграл | 2 |  |
| 60 | Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла | 1 |  |
| 61 | Понятие определенного интеграла | 1 |  |
| 62-63 | Формула Ньютона-Лейбница | 2 |  |
| 64-65 | Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла | 2 |  |
| 66 | Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл» | 1 |  |
| 67 | Зачет №3 по теме «Первообразная и интеграл» | 1 |  |
| **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей** | | **11** |  |
| 68-69 | Статистическая обработка данных | 2 |  |
| 70-71 | Простейшие вероятностные задачи | 2 |  |
| 72-73 | Сочетания и размещения | 2 |  |
| 74-75 | Формула Бинома Ньютона | 2 |  |
| 76-77 | Случайные события и их вероятности | 2 |  |
| 78 | Контрольная работа №5 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей » | 1 |  |
| **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.** | | **26** |  |
| 79-80 | Равносильность уравнений | 2 |  |
| 81-82 | Замена уравнения h(f(x))=h(g(x)) уравнением f(x)=g(x) | 2 |  |
| 83-84 | Метод разложения на множители | 2 |  |
| 85-86 | Метод введения новой переменной | 2 |  |
| 87-88 | Функционально- графический метод | 2 |  |
| 89-90 | Равносильность неравенств | 2 |  |
| 91-92 | Системы и совокупности неравенств | 2 |  |
| 93-94 | Иррациональные неравенства | 2 |  |
| 95-96 | Неравенства с модулями | 2 |  |
| 97-98 | Системы уравнений | 2 |  |
| 99-102 | Уравнения и неравенства с параметрами | 4 |  |
| 103 | Контрольная работа №6«Уравнения и неравенства. СУН» | 1 |  |
| 104 | Зачет № 4 по теме «Уравнения и неравенства. СУН» | 1 |  |
|  | **Обобщающее повторение курса математики** | **26** |  |
| 105 | Степени и корни. Степенные функции | 1 |  |
| 106 | Показательная функция | 1 |  |
| 107 | Показательные уравнения | 1 |  |
| 108 | Показательные неравенства | 1 |  |
| 109 | Логарифмическая функция | 1 |  |
| 110 | Логарифмические уравнения | 1 |  |
| 111 | Логарифмические неравенства | 1 |  |
| 112 | Первообразная и интеграл | 1 |  |
| 113-114 | Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей | 2 |  |
| 115-120 | Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств | 6 |  |
| 121-130 | Резерв | 10 |  |

**11 класс-геометрия**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название темы раздела, темы урока | кол-во часов | примечания\* |
| **Метод координат в пространстве** | | **15** |  |
| 1 | Прямоугольная система координат в пространстве | 1 |  |
| 2-3 | Координаты вектора | 2 |  |
| 4 | Связь между координатами векторов и координатами точек | 1 |  |
| 5-6 | Простейшие задачи в координатах | 2 |  |
| 7 | К-1 «Простейшие задачи в координатах» | 1 |  |
| 8-9 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | 2 |  |
| 10 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1 |  |
| 11 | Повторение вопросов теории и решение задач | 1 |  |
| 12 | Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос | 1 |  |
| 13 | Решение задач по теме «Движения» | 1 |  |
| 14 | К-2 «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения» | 1 |  |
| 15 | Зачет №1 по теме «Метод координат в пространстве» | 1 |  |
| **Цилиндр, конус и шар** | | **17** |  |
| 16 | Понятие цилиндра | 1 |  |
| 17-18 | Цилиндр. Решение задач | 2 |  |
| 19-20 | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса | 2 |  |
| 21 | Усеченный конус | 1 |  |
| 22 | Сфера. Уравнение сферы | 1 |  |
| 23 | Взаимное расположение сферы и плоскости | 1 |  |
| 24 | Касательная плоскость к сфере | 1 |  |
| 25 | Площадь сферы | 1 |  |
| 26-28 | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар | 3 |  |
| 29 | К-3 «Тела вращения» | 1 |  |
| 30 | Зачет №2 по теме «Тела вращения» | 1 |  |
| 31 | Обобщение по теме «Цилиндр, конус, сфера и шар» | 1 |  |
| 32 | Самостоятельное решение задач | 1 |  |
| **Объёмы тел** | | **22** |  |
| 33-35 | Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда | 3 |  |
| 36 | Объём прямой призмы | 1 |  |
| 37-38 | Объём цилиндра | 2 |  |
| 39 | Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла | 1 |  |
| 40 | Объём наклонной призмы | 1 |  |
| 41-43 | Объем пирамиды | 3 |  |
| 44-45 | Объём конуса | 2 |  |
| 46 | К-4 «Объемы цилиндра, призмы, пирамиды, конуса» | 1 |  |
| 47-48 | Объем шара | 2 |  |
| 49-50 | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора | 2 |  |
| 51 | Площадь сферы | 1 |  |
| 52 | Решение задач по темам «Объём шара и его частей. Площадь сферы» | 1 |  |
| 53 | К-5 «Объем шара и площадь сферы» | 1 |  |
| 54 | Зачет №3 «Объём шара и его частей. Площадь сферы» | 1 |  |
| **Итоговое повторение курса геометрии 10-11 классов** | | **14** |  |
| 55 | Аксиомы стереометрии. Повторение | 1 |  |
| 56 | Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Повторение | 1 |  |
| 57 | Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. | 1 |  |
| 58 | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей | 1 |  |
| 59-60 | Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей | 2 |  |
| 61 | Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов | 1 |  |
| 62-63 | Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей | 2 |  |
| 64-65 | Объёмы тел | 3 |  |
| 66-68 | Резерв | 3 |  |