

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с углублённым изучением отдельных предметов №62 им. А.Я.Опарина» города Кирова

Приложение к основной
общеобразовательной программе
ООО СОО

Рабочая программа по

математике

11 класс

(170 часов)

на 2023 – 2024 учебный год

(Приложение к «Основной образовательной программе школы»)

Составители:

Протасова Оксана Михайловна, учитель математики I категории

Мохова Ольга Алексеевна, учитель математики I категории

(фамилия, имя, отчество)

Киров, 2023 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике 2004 г., примерной программы среднего (полного) общего образования по математике на базовом уровне (Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д.Днепров, А.Г.Аркадьев. – М.: Дрофа, 2007г.), рекомендаций к разработке календарно-тематического планирования по УМК Мордковича А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Ч.1.Учебник. Ч.2.Задачник Атанасяна Л.С., Бутусова В.Ф., Кадомцева С.Б. Геометрия 10 – 11. Учебник для общеобразовательных учреждений.,

1. Общая характеристика учебного предмета.

В старшей школе на базовом уровне математика представлена двумя предметами: алгебра и начала анализа и геометрия. Цель изучения курса алгебры и начал анализа – систематическое изучение функций как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа, раскрытие политехнического и прикладного значения общих методов математики, связанных с исследованием функций, подготовка необходимого аппарата для изучения геометрии и физики.

Курс характеризуется содержательным раскрытием понятий, утверждений и методов, относящихся к началам анализа. Выявлением их практической значимости. При изучении вопросов анализа широко используются наглядные соображения. Уровень строгости изложения определяется с учётом общеобразовательной направленности изучения начал анализа и согласуется с уровнем строгости приложений изучаемого материала в смежных дисциплинах. Характерной особенностью курса является систематизация и обобщение знаний учащихся, закрепление и развитие умений и навыков, полученных в курсе алгебры, что осуществляется как при изучении нового материала, так и при проведении повторения.

Учащиеся систематически изучают тригонометрические, показательную и логарифмическую функции и их свойства, тождественные преобразования тригонометрических, показательных и логарифмических выражений и их применение к решению соответствующих уравнений и неравенств. Знакомятся с основными понятиями, утверждениями, аппаратом математического анализа в объёме, позволяющим исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи.

При изучении курса математики продолжается и получает развитие содержательная линия: «Геометрия».

2. Цели и задачи обучения в 11 классе.

Цели:

- формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Программы составлены на основе Государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике. Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

Урок-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

Урок-практикум. На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач.

Урок - исследование. На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера.

Комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

Урок решения задач. Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.

Урок - тест. Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки техники тестирования.

Урок - зачет. Устный опрос учащихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

Урок - самостоятельная работа. Предлагаются разные виды самостоятельных работ: двухуровневая – уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5»; большой список заданий разного уровня, из которого учащийся решает их по своему выбору.

Урок - контрольная работа. Проводится на двух уровнях:

уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

3. Компьютерное обеспечение уроков.

В разделе рабочей программы «Компьютерное обеспечение» спланировано применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал, задания для устного опроса учащихся, тренировочные упражнения, а также различные электронные учебники.

Демонстрационный материал (слайды).

Создается с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала, использования при ответах учащихся. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в движении, обеспечивает другой подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у учащихся. Изучение многих тем в математике связано со знанием и пониманием свойств элементарных функций. Решение уравнений, неравенств, различных задач предполагает глубокое знание поведения элементарных функций. Научиться распознавать графики таких функций, суметь рассказать об их свойствах помогают компьютерные слайды.

При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее решения позволяет учащимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.

Задания для устного счета.

Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать на любом уроке в режиме учитель – ученик, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.

Тренировочные упражнения.

Включают в себя задания с вопросами и наглядными ответами, составленными с помощью анимации. Они позволяют ученику самостоятельно отрабатывать различные вопросы математической теории и практики.

Использование компьютерных технологий в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению **данного предмета.**

Учебно-тематическое планирование.

№	Разделы курса	Кол-во часов	Количество контрольных работ
1.	Повторение	9	1
2.	Степени и корни. Степенные функции	17	1
3.	Векторы в пространстве	12	1
4.	Показательная функция	10	1
5.	Скалярное произведение векторов. Движение.	10	1
6.	Логарифмическая функции	22	1
7.	Цилиндр, конус, шар.	16	1
8.	Первообразная и Интеграл	10	1
9.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	12	1
10.	Объемы тел.	26	2

11.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	17	1
12.	Повторение курса 10 и 11 кл.	9	1
	Итого	170	15

Содержание курса.

Алгебра и начала анализа.

Повторение. Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения. Производная.

Степени и корни. Степенные функции. Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики (включая дифференцирование и интегрирование). Извлечение корней n -й степени из комплексных чисел.

Показательная и логарифмическая функции. Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл. Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Повторение. Числовые функции. Преобразования тригонометрических выражений. Производная. Первообразная и интеграл. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Тема 1. «Степени и корни. Степенная функция» (17 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

Числа и вычисления

- Выражения и преобразования
- Уравнения и неравенства
- Функции.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Определение арифметического корня n-й степени, свойства, применение в вычислениях.
- Преобразование выражений, содержащих радикалы.
- Степенные функции, их свойства и графики.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь выполнять основные действия со степенями с целыми и рациональными показателями.
 - Уметь применять свойства корня n-й степени для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих корни n-й степени.
 - Знать свойства степенных функций и уметь применять их при решении практических задач.
- Вычислите: а) $\sqrt[4]{\frac{1}{81}}$; б) $\frac{\sqrt[3]{54}}{\sqrt[3]{2}}$; в) $\sqrt[3]{\sqrt{64}}$.
 - Вычислите: а) $27^{\frac{2}{3}}$; б) $32^{\frac{7}{5}}$.
 - Исследуйте степенную функцию $y = x^{\frac{1}{6}}$ на монотонность.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами.
 - Уметь выполнять основные действия со степенями с рациональными показателями.
 - Уметь применять на практике многообразие свойств и графиков степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени.
- Упростите выражение: а) $\sqrt[3]{5\sqrt{2}-7} \cdot \sqrt{3+2\sqrt{2}}$; б) $\sqrt[4]{28-16\sqrt{3}}$.
 - Докажите, что $\sqrt[3]{20+14\sqrt{2}} + \sqrt[3]{20-14\sqrt{2}} = 4$.
 - Постройте график функции: $y = \frac{1}{2}(x-1)^{\frac{2}{3}} + 2$.

Тема 2. «Показательная и логарифмическая функции» (32 часа)

Раздел математики. Сквозная линия

- Вычисления и преобразования
- Функции
- Уравнения и неравенства

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Показательная функция и ее свойства и график.
- Показательные уравнения и неравенства и их системы.
- Логарифмы.
- Свойства логарифмов.
- Десятичные и натуральные логарифмы.
- Логарифмическая функция ее свойства и график.
- Логарифмические уравнения и неравенства и их системы.
- Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Иметь наглядное представления об основных свойствах показательных и логарифмических функций.
- Уметь изображать графики показательных и логарифмических функций.
- Описывать свойства показательных и логарифмических функций, опираясь на график.
- Уметь решать показательные и логарифмические уравнения.
- Уметь решать показательные и логарифмические неравенства.

• Определите знак разности $\lg 15 - \lg 150$.

• Найдите область определения функции:

а) $y = 0,5^{\frac{1}{x-2}}$; б) $f(x) = \ln(x^2 - 2x - 3)$.

• Решите уравнение: а) $4^{3x-1} = \frac{1}{8}$; б) $\lg(x-3) + \lg(2x+1) - \lg(5x-3) = 0$.

• Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(3-x) \geq -1$.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Иметь наглядное представление об основных свойствах показательных и логарифмических функций, уметь иллюстрировать их с помощью графических изображений.
- Уметь изображать графики показательных и логарифмических функций. Описывать свойства этих функций, опираясь на график.
- Уметь использовать свойства функции для сравнения и оценки ее значений.
- Уметь решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства, применяя различные методы их решения.

• Решите уравнение с помощью графиков:

a) $3^x = 3 - x$; *б)* $\lg x = \sqrt{x}$.

• Решите уравнение:

a) $13^{2x+1} - 13^x - 12 = 0$; *б)* $\log_2 x - 2 \log_x 2 = -1$.

• Вычислите: $36^{\log_6 5} + 10^{1-\lg 2} - 8^{\log_2 3}$.

• Решите неравенство: *a)* $0,4^x - 2,5^{x+1} > 1,5$; *б)* $\frac{1}{5-\lg x} + \frac{2}{1+\lg x} < 1$.

Тема 3. «Первообразная и интеграл» (10 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

Функции

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Первообразная.
- Основное свойство первообразной.
- Правила нахождения первообразных.
- Площадь криволинейной трапеции.
- Вычисление интегралов.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь находить первообразные, пользуясь таблицей первообразных.
- Знать свойство первообразной.
- Знать правила нахождения первообразных.
- Уметь вычислять интегралы в простых случаях.

- Уметь находить площадь криволинейной трапеции.
- Найдите две функции, производная которых равна $\frac{1}{\sqrt{x}}$.
- Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = \sin x$.
- Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = x + 2 \cos x$.
- Вычислите интеграл: а) $\int_1^3 (x^2 - 3) dx$ б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$.
- Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sin x$, $x = 0$, $x = \pi$ и $y = 0$.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Освоить технику нахождения первообразных.
 - Усвоить геометрический смысл интеграла.
 - Освоить технику вычисления интегралов.
 - Научиться находить площади фигур в более сложных случаях.
- Найдите две первообразные для функции $f(x) = 4x^3 + 3$.
 - Для функции $f(x) = 5 - \sin x$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M\left(\frac{\pi}{3}; 1\right)$.
 - Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями
а) $y = x^2 + |x| + 1$, $y = 3|x| + 4$; б) $y = \frac{1}{4 \cos^2 x}$, $x = -\frac{\pi}{4}$, $y = 0$.
 - Найдите $6S$, где S – площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 5x + 4$, $y = x - 1$ и $y = 0$.

Тема 4 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей» (12 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Числа и вычисления.
- Множества и комбинаторика.

- Статистика.
- Вероятность.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Статистическая обработка данных.
- Сочетания и размещения в комбинаторике.
- Случайные события и их вероятности.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь решать комбинаторные задачи.
 - Уметь извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.
 - Уметь составлять таблицы, строить диаграммы, графики.
 - Уметь вычислять средние значения результатов измерений.
 - Уметь находить вероятности случайных событий в простейших случаях.
- Сколькими способами могут разместиться 6 человек в салоне автобуса на шести свободных местах?
- Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?
- Из 12 членов туристической группы надо выбрать трех дежурных. Сколькими способами можно сделать такой выбор?
- Какова вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет более 4 очков?
- В таблице показан расход электроэнергии некоторой семьей в течение года:

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Расход электроэнергии, квтч	85	80	74	62	54	68	58	54	58	64	74	86

Построить столбчатую диаграмму расходов электроэнергии семьи в течение года

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Уметь находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией.
- Понимать различные статистические утверждения.

Уровень возможной подготовки выпускника

- Из 20 вопросов к экзамену Вова 12 вопросов выучил, 5 совсем не смотрел, а в остальных что-то знает, а что-то нет. На экзамене в билете будет три вопроса.
 - а) Сколько существует вариантов билетов?
 - б) Сколько из них тех, в которых Вова знает все вопросы?
 - в) Сколько из них тех, в которых есть вопросы всех трех типов?
 - г) Сколько из них тех, в которых Вова выучил большинство вопросов?
- Случайным образом одновременно выбирают две буквы из 33 букв русского алфавита. Найдите вероятность того, что:
 - а) обе они гласные;
 - б) среди них есть буква «ь»;
 - в) среди них нет буквы «а»;
 - г) одна буква гласная, а другая согласная.

Тема 5. «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств» (17 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Уравнения и неравенства

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Уравнения с одной переменной.
 Равносильность уравнений.
 Общие методы решения уравнений.
 Системы уравнений.
 Неравенства с одной переменной.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы.
 Уметь составлять уравнения и неравенства по условию задачи.

• **Решите уравнение:**

а) $x^3 - 9x^2 + 20x = 0$; б) $2^x + 2^{1-x} = 3$; в) $2 \cos^2 x - 7 \cos x - 4 = 0$.

• **Решите неравенство:**

а) $\log_3(5x^2 - 15x) \leq \log_3(2x - 6)$; б) $\sqrt[3]{x} - \sqrt{x} - 2 > 0$.

• **Решите систему уравнений:**

$$\begin{cases} x + y = 5, \\ x^3 + y^3 = 35. \end{cases}$$

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.
- Уметь решать уравнения и неравенства, используя различные методы их решения.
- Знать и понимать теоремы о равносильности уравнений, уметь использовать их на практике.

Уровень возможной подготовки выпускника

• **Решите уравнение:** $\text{b}\log_3|x-1| \leq 14 + 2x - x^2.$

• **Решите неравенство:** $\frac{\log_{0,3}\left(\frac{10}{7}(\log_2 5 - 1)\right)}{(x-8)(2-x)} < 0$

• **Решите систему уравнений:**
$$\begin{cases} 5 \cdot 25^x - 8 \cdot 15^x + y = 0, \\ 3 \cdot 9^x - y = 0. \end{cases}$$

Тема 6. «Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа» (6 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Вычисления и преобразования
- Уравнения и неравенства
- Функции
- Множества и комбинаторика. Статистика. Вероятность.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Корень степени n .
- Степень с рациональным показателем.
- Логарифм.
- Синус, косинус, тангенс, котангенс. Прогрессии.
- Общие приемы решения уравнений. Решение уравнений. Системы уравнений с двумя переменными. Неравенства с одной переменной.

- Область определения функции.
- Область значений функции.
- Периодичность. Четность (нечетность). Возрастание (убывание).
- Экстремумы. Наибольшее (наименьшее) значение.
- Графики функций.
- Производная.
- Исследование функции с помощью производной.
- Первообразная. Интеграл.
- Площадь криволинейной трапеции.
- Статистическая обработка данных.
- Решение комбинаторных задач.
- Случайные события и их вероятности.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

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;
- 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;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- вычислять площади с использованием первообразной;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
- построения и исследования простейших математических моделей.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- Вычислить $\sqrt[3]{0,12} \cdot \sqrt[3]{-1,8}$.
- Найдите сумму корней уравнения $\log_3(1-x^2) = \log_3(2x(x+1))$.

- Решите неравенство $\frac{(x-4)(2x+3)}{3-x} \geq 0$.

- Найдите область определения функции $y = \sqrt{0,25 - (2^{-2})^{x+1}}$.

- При движении тела по прямой расстояние S (в метрах) от начальной

точки измеряется по закону $S(t) = \frac{t^4}{4} - \frac{t^3}{3} + t^2 + 1$ (t – время движения в секундах).

Найти скорость (м/с) тела через 4 секунды после начала движения.

Уровень возможной подготовки выпускника

- Вычислить $(\log_7 35 + (1 - \log_7^2 35) \cdot \log_{245} 7) \cdot 3^{\log_3 7}$
- Сколько корней имеет уравнение $(\cos(2x+1) - \sin x) \cdot \sqrt{x-4x^2} = 0$.
- Найдите произведение наибольшего целого и наименьшего целого решений неравенства $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} + 4 < 5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x$.
- Найти на параболы $y = x^2$ точку, ближайшую к точке $A(2; 0,5)$.
- Какой наибольший объем может иметь цилиндр, вписанный в конус с образующей 10 и радиусом основания 6?

Геометрия.

Координаты и векторы. Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

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.

Координаты точки и координаты векторов пространстве. Движения (22 ч).

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Цель: введение понятие прямоугольной системы координат в пространстве; знакомство с координатно-векторным методом решения задач.

Цели: сформировать у учащихся умения применять координатный и векторный методы к решению задач 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

Основная цель – обобщить и систематизировать представления учащихся о декартовых координатах и векторах, познакомить с полярными и сферическими координатами.

Изучение координат и векторов в пространстве, с одной стороны, во многом повторяет изучение соответствующих тем планиметрии, а с другой стороны, дает алгебраический метод решения стереометрических задач.

2. Цилиндр, конус, шар (16 ч)

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

Цель: выработка у учащихся систематических сведений об основных видах тел вращения.

Цели: дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения. Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) завершает изучение системы основных пространственных геометрических тел. В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления учащихся: круглые тела рассматривать на примере конкретных геометрических тел, изучать взаимное расположение круглых тел и плоскостей (касательные и секущие плоскости), ознакомить с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид. Решать большое количество задач, что позволяет продолжить работу по формированию логических и графических умений.

Основная цель – сформировать представления учащихся о круглых телах, изучить случаи их взаимного расположения, научить изображать вписанные и описанные фигуры.

В данной теме обобщаются сведения из планиметрии об окружности и круге, о взаимном расположении прямой и окружности, о вписанных и описанных окружностях. Здесь учащиеся знакомятся с основными фигурами вращения, выясняют их свойства, учатся их изображать и решать задачи на фигуры вращения. Формированию более глубоких представлений учащихся могут служить задачи на комбинации многогранников и фигур вращения.

3. Объем и площадь поверхности (26 ч).

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

Цель: систематизация изучения многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

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

Понятие объема вводить по аналогии с понятием площади плоской фигуры и формулировать основные свойства объемов.

Существование и единственность объема тела в школьном курсе математики приходится принимать без доказательства, так как вопрос об объемах принадлежит, по существу, к трудным разделам высшей математики. Поэтому нужные результаты устанавливать, руководствуясь больше наглядными соображениями. Учебный материал главы в основном должен усвоиться в процессе решения задач.

Основная цель – сформировать представления учащихся о понятиях объема и площади поверхности, вывести формулы объемов и площадей поверхностей основных пространственных фигур, научить решать задачи на нахождение объемов и площадей поверхностей.

Изучение объемов обобщает и систематизирует материал планиметрии о площадях плоских фигур. При выводе формул объемов используется принцип Кавальери. Это позволяет чисто геометрическими методами, без использования интеграла или предельного перехода, найти объемы основных пространственных фигур, включая объем шара и его частей.

Практическая направленность этой темы определяется большим количеством разнообразных задач на вычисление объемов и площадей поверхностей.

Повторение (3 ч.)

Цель: повторение и систематизация материала 11 класса.

Цели: повторить и обобщить знания и умения, учащихся через решение задач по следующим темам: метод координат в пространстве; многогранники; тела вращения; объёмы многогранников и тел вращения

Требования к математической подготовке

Знать

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

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

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

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.

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.

Уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- 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.

владеть компетенциями: учебно – познавательной, ценностно – ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально – трудовой.

Сокращения в календарно-тематическом планировании

Тип урока	Форма контроля
УОНМ-урок ознакомления с новым материалом	МД-математический диктант
УЗИМ-урок закрепления изученного материала	СР-самостоятельная работа
УПЗУ-урок применения знаний и умений	ФО,ИО-фронтальный,индивидуальный опрос
КУ-комбинированный урок	ПР-практическая работа
КЗУ-контроль знаний и умений	ДМ-дидактические материалы
УОСЗ-урок обобщений и систематизации знаний	КР-контрольная работа

Календарно-тематическое планирование

Дата	№	Тема урока	Кол-во часов, тип урока	Ученик должен знать и уметь	Вид контроля	Домашнее задание
Повторение			9			
	1	Графики тригонометрических функций	УОСЗ	Знают как исследовать функции на чётность и нечётность, о нахождении области определения, область значения функции. Умеют извлекать необходимую информацию из учебно- научных текстов. Умеют проводить самооценку собственных действий. Могут свободно строить графики функций повышенной сложности и описывать их свойства. Умеют приводить примеры, подбирают аргументы, формулируют выводы		
	2	Тригонометрические уравнения	УОСЗ	Знают виды тригонометрических уравнений и различные методы их решения тригонометрических Умеют самостоятельно выбрать метод решения тригонометрического уравнения. Владеют навыками самоанализа и самоконтроля		
	3	Преобразование тригонометрических выражений	УОСЗ	Учащихся демонстрируют умение расширять и обобщать сведения о преобразовании тригонометрических выражениях, применяя различные формулы.		
	4	Вычисление производной функции	УОСЗ	Знать понятия: производная, дифференцирование, непрерывная функция, формулы производных, правила дифференцирования		

				Уметь находить производные функций, определять промежутки непрерывности функций		
5	Применение производной функции для решения задач	УОСЗ		Знать Понятия: экстремумы, критические точки, достаточный признак возрастания (убывания) функции, необходимое условие экстремума, признак минимума (максимума) ф-ии, алгоритм исследования функции, алгоритм нахождения наибольшего, наименьшего значений ф-ии Уметь находить критические точки, экстремумы ф-ии и точки экстремума, промежутки возрастания, убывания ф-ии, исследовать функцию с помощью производной и строить ее график, находить наибольшее и наименьшее значения ф-ии		
6	Параллельность и перпендикулярность	УОСЗ		Знают определения и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Уметь решать задачи с применением понятий, признаков, определений, теорем		
7	Многогранники	УОСЗ		Знают , как распознавать на чертежах и моделях пространственные формы.		
8	Многогранники	УОСЗ		Умеют соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениям. Умеют выполнять чертежи по условиям задачи, решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов)		
9	Входная контрольная работа	КЗУ				
Степени и корни. Степенные функции		17				

10	Понятие корня n -ой степени из действительного числа	УИНМ	Знать: понятие корня n -ой степени из неотрицательного числа, корня нечетной степени из отрицательного числа. Уметь: вычислять корни n -ой степени из действительного числа, решать уравнения, корни которых являются корнями n -ой степени из действительного числа.		
11	Понятие корня n -ой степени из действительного числа.	УЗИ		Ус	
12	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.		Знать: что представляет собой график функции $y = \sqrt[n]{x}$, при n – четном и n – нечетном, свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$ Уметь: строить графики и решать уравнения и неравенства с радикалами		
13	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.				
14	Свойства корня n -ой степени		Знать: теоремы выражающие свойства корня n -й степени Уметь: доказывать теоремы и применять их при упрощении выражений		
15	Свойства корня n -ой степени			УС СР	
16	Преобразование выражений, содержащих радикалы		Знать: что такое внесение/вынесение множителя под/за знак радикала, понятие иррационального выражения Уметь: выносить множитель за знак радикала, вносить множитель под знак радикала, упрощать иррациональные выражения, используя свойства извлечения корня n -й степени из действительного числа	УС	
17	Преобразование выражений, содержащих радикалы				
18	Преобразование выражений, содержащих радикалы	УОСЗ			
19	Преобразование выражений, содержащих радикалы	УОСЗ			
20	Подготовка к контрольной работе	УПЗУ			
21	<u>Контрольная работа № 1</u> <u>Степени и корни</u>	<u>УКЗУ</u> <u>Н</u>			
22	Обобщение понятия о показателе степени		Знать: определение степени с любым рациональным показателем, понятие		

Перечень учебно-методического обеспечения.

<http://www.math.ru/>- библиотека, медиатека, олимпиады

23	Обобщение понятия о показателе степени		иррационального уравнения, основные методы решения иррациональных уравнений Уметь: представлять заданное выражение в виде степени с рациональным показателем, степень с дробным показателем в виде корня, упрощать выражения содержащие степени с дробным показателем	СР	
24	Степенные функции, их свойства и графики		Знать: определение степенной функции, свойства функции $y=x^r$, где r – любое действительное число, свойства степенной функции, теорему о производной степенной функции Уметь: строить график степенной функции для любого рационального показателя r , исследовать степенную функцию на четность, ограниченность, монотонность и экстремумы, составлять уравнения касательной, находить наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, с помощью производной.		
25	Степенные функции, их свойства и графики			УС Ср	
26	Степенные функции, их свойства и графики			УС	
Векторы в пространстве		12			
27	Прямоугольные системы координат в пространстве,	УИНМ	Знать: понятия прямоугольной системы координат в пространстве, координат точки	Срз	
28	Прямоугольные системы координат в пространстве	КУ	Знать алгоритм разложения векторов по координатным векторам Уметь строить точки по их координатам, находить координаты вектора	ДМ	
29	Диагностическая работа СтатГрад	УКЗ			
30	Координаты вектора	КУ	Знать: понятие координат вектора в данной системе координат; формулу разложения вектора по координатным векторам k ; правила сложения, вычитания и умножения вектора на число; понятие равных векторов.	ТО ПДЗ	
31	Координаты вектора	КУ		СР	
32	Связь между координатами векторов и координатами точек	КУ	Знать: понятие радиус-вектора произвольной точки пространства; формулы для	УС	

				нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала вектора.		
33	Связь между координатами векторов и координатами точек	УПЗ		<i>Знать</i> признаки коллинеарности и компланарности векторов <i>Уметь</i> доказывать их коллинеарность и компланарность		
34	Простейшие задачи в координатах,	КУ		<i>Знать:</i> формулы для нахождения координат середины отрезка, вычисления длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	ПДЗ	
35	Простейшие задачи в координатах,	УЗИ			УС	
36	Простейшие задачи в координатах,	УОСЗ			ПДЗ	
37	<i>Контрольная работа 2. Координаты точки и координаты вектора.</i>	<u>УКЗУ</u> <u>Н</u>				
38	Обобщение пройденного.	УОСЗ				
Показательная функция		10				
39	Показательная функция, её свойства и график			<i>Знать:</i> определение показательной функции, ее свойства; теоремы на которых базируется теория решения показательных уравнений и неравенств <i>Уметь:</i> строить графики показательных функций, применять свойства функции при сравнении степеней, исследовании функции на монотонность, решении уравнений и неравенств		
40	Показательная функция, её свойства и график				УС	
41	Показательная функция, её свойства и график				СР	
42	Показательные уравнения			<i>Знать:</i> определение показательного уравнения, методы решения показательных уравнений <i>Уметь:</i> решать показательные уравнения, применяя изученные методы		
43	Показательные уравнения					
44	Показательные уравнения				УС	
45	Показательные неравенства				СР	

46	Показательные неравенства	УОСЗ	Знать: определение показательного неравенства, теорему, на которой базируется решение показательных неравенств Уметь: применять теорему при решении показательных неравенств		
47	Подготовка к контрольной работе	УПЗ			
<u>48</u>	<u>Контрольная работа № 3</u> <u>«Показательные уравнения и неравенства»</u>	<u>УКЗУ</u> <u>Н</u>			
Скалярное произведение векторов. Движение.		10			
49	Угол между векторами	УИНМ	Знать: понятие угла между векторами; формулы для нахождения угла между векторами по их координатам	СР	
50	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	КУ			
51	Скалярное произведение векторов	КУ	Знать: понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свойства скалярного произведения векторов Знать: понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свойства скалярного произведения векторов Уметь: решать задачи по теме	МД ПДЗ	
52	Скалярное произведение векторов	УЗИ		ПДЗ	
53	Скалярное произведение векторов	УЗИ		ПДЗ	
54	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	УЗИ		ПДЗ СР	
55	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	УЗИ			
56	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	КУ	Знать: понятие движения пространства, основные виды движений Уметь: доказать, что центральная, осевая, зеркальная симметрии и параллельный перенос являются движениями; решать задачи типа 478-489		
57	Урок обобщающего повторения по теме «Метод координат в пространстве»	УОСЗ			
58	<u>Контрольная работа 4. Метод координат в пространстве</u>	<u>УКЗУ</u> <u>Н</u>	<u>Проверка знаний, умений и навыков по теме</u>	<u>Тест</u>	
Логарифмическая функции		22			

59	Понятие логарифма		<p>Знать: определение логарифма, понятия десятичного и натурального логарифмов, обозначения логарифмов, определение операции логарифмирования определение логарифмической функции, свойства</p> <p>Уметь: вычислять логарифмы от заданных чисел и выражений строить и читать графики логарифмической функции, находить наибольшее и наименьшее значения</p>		
60	Функция $y = \log_a x$, её свойства и график			УС	
61	Функция $y = \log_a x$, её свойства и график				
62	Свойства логарифмов		<p>Знать: основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, определения операций логарифмирования и потенцирования, понятия дробной части и мантиссы десятичного логарифма</p> <p>Уметь: доказывать основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, применять свойства логарифмов при вычислении логарифмов, упрощении логарифмических выражений, решении логарифмических уравнений</p>	УС	СР
63	Свойства логарифмов				
64	<u>Тренировочная работа №1</u> <u>СтатГрад</u>				
65	Анализ работы	УКОС 3			
66	Логарифмические уравнения		<p>Знать: определение логарифмического уравнения, теорему, применяемую при решении логарифмических уравнений, основные методы решения логарифмических уравнений</p> <p>Уметь: применять рассмотренные методы при решении логарифмических уравнений</p>	УС	
67	Логарифмические уравнения				
68	Логарифмические уравнения			СР	
69	Логарифмические уравнения				
70	<u>Контрольная работа № 5</u> <u>Логарифмическая функция.</u>				
71	Логарифмические неравенства				

72	Логарифмические неравенства		Знать: определение логарифмического неравенства, теорему перехода от логарифмического неравенства к равносильной ему системе неравенств Уметь: применять рассмотренную теорему при решении логарифмических неравенств		
73	Логарифмические неравенства			СР	
74	Логарифмические неравенства				
75	Переход к новому основанию логарифма		Знать: Формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию и частные случаи этой формулы Уметь: использовать эту формулу при решении логарифмических уравнений и неравенств.		
76	Переход к новому основанию логарифма				
77	Дифференцирование показательной и логарифмической функций		Знать: что такое число e , понятие экспоненты, свойства функции $y=e^x$, формулы дифференцирования и интегрирования функции $y=e^x$, определение натурального логарифма, функции $y=\ln x$, ее свойства и график, формулы дифференцирования и интегрирования функций $y=\ln x$, $y=a^x$, $y=\log_a x$ Уметь: находить производные и интегралы функций, содержащих e^x , $\ln x$	УС	
78	Дифференцирование показательной и логарифмической функций			УС	
79	Подготовка к контрольной работе				
80	<u>Контрольная работа № 6</u> <u>«Логарифмические неравенства»</u>				
Цилиндр, конус, шар.		16			
81	Понятие цилиндра.	УИНМ	Знать: понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковой поверхности, оснований, образующих, оси, высоты, радиуса), развертки боковой поверхности цилиндра; сечения цилиндра; формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности цилиндра.		
82	Цилиндр.	КУ		ТО ПДЗ	
83	Площадь поверхности цилиндра	УЗИ		ПДЗ СР	

<http://www.bymath.net/> - вся элементарная математика

				Уметь: решать задачи по теме типа 521-546, 601-608		
84	Понятие конуса.	КУ		Знать: понятия конической поверхности, конуса и его элементов, развертки боковой поверхности конуса, усеченного конуса и его элементов; формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса; сечения конуса и усеченного конуса. Уметь: решать задачи по теме	СР	
85	Площадь поверхности конуса	КУ			ПДЗ УС	
86	Усеченный конус	КУ			ПДЗ	
87	Конус. Решение задач	УЗИ			СР	
88	Площадь поверхности тел вращения.					
89	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.	УИНМ		Знать: понятия сферы, шара и их элементов, уравнения поверхности, касательной плоскости к сфере, точки касания; свойство и признак касательной плоскости к сфере; уравнение сферы; формулу площади сферы Знать: понятия сферы, описанной около многогранника и вписанной в многогранник. Уметь: решать задачи по теме.		
90	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.					
91	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	УЗИ				
92	Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус	УОСЗ				
93	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	КУ				
94	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	УОСЗ				
95	Подготовка к контрольной работе					
96	Контрольная работа 7. Цилиндр, конус и шар					
Первообразная и интеграл			10			
97	Первообразная	УИНМ		Знать: понятие первообразной, формулы для отыскания первообразных, правила отыскания первообразных; определение неопределенного интеграла, таблицу		
98	Правила вычисления первообразных	КУ				
99	Решение задач по теме «Первообразная»	УЗИ			УС СР	

				основных неопределенных интегралов, правила интегрирования Уметь: доказывать, что функция является первообразной, находить множество первообразных		
100	Определённый интеграл	УИНМ	Знать: понятие определенного интеграла, геометрический и физический смысл определенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница. Уметь: вычислять определенный интеграл, вычислять площади плоских фигур с помощью определенного интеграла.			
101	Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла	КУ		УС СР		
102	Понятие определенного интеграла	УЗИ		УС СР		
103	Формула Ньютона - Лейбница	УЗИ				
104	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла	УЗИ		СР		
105	Подготовка к контрольной работе					
<u>106</u>	<u>Контрольная работа № 8</u> <u>Первообразная и интеграл</u>					
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.		12				
107	Статистическая обработка данных	УОНМ	классическая вероятностная схема, вероятность событий, геометрическая вероятность, равновозможные исходы, предельный переход			
108	Статистическая обработка данных	УЗИМ		УС Ср		
109	Простейшие вероятные задачи	УОНМ	схема Бернулли, теорема Бернулли, биномиальное распределение, многоугольник распределения			
110	Простейшие вероятные задачи	УПЗУ		УС Ср		
111	Сочетания и размещения	УОНМ	обработка информации, таблицы распределения данных, графики распределения данных, паспорт данных, числовые характеристики, таблица распределения, частота варианты, гистограмма			
112	Сочетания и размещения	УЗИМ				
113	Сочетания и размещения	УПЗУ		СР		
114	Формула бинома Ньютона	УОНМ	статистическая устойчивость, гауссова кривая, алгоритм использования гауссовой			
115	Формула бинома Ньютона	УЗИМ				

				кривой в приближенных вычислениях, закон больших чисел		
116	Случайные события и их вероятности	УОНМ		Дать определение относительной частоты случайного события. Сформулировать классическое определение вероятности случайного события		
117	Случайные события и их вероятности	УПЗУ				
<u>118</u>	<u>Контрольная работа №9 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»</u>					
Объемы тел.			26			
119	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	УИНМ		Знать: единицы измерения объемов, свойства объемов; формулу объема куба и прямоугольного параллелепипеда Уметь: решать задачи типа № 647 - 657		
120	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	КУ			ТО ПДЗ	
121	Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда»	УЗИ			ТО СР	
122	Объем прямой призмы	КУ				
123	Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник,	УЗИ		Знать: формулы объемов прямой призмы и цилиндра Уметь: решать задачи типа № 659 - 672		
124	Объем правильной призмы			Знать: теорему об объеме прямой призмы с доказательством.		
125	Объем цилиндра			Знать: теорему об объеме цилиндра с доказательством.		
126	Объем наклонной призмы			Знать: формулы объемов наклонной призмы, основную формулу для вычисления объемов тел.		
127	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	КУ		Уметь: решать задачи типа № 674 - 682	ТО ПДЗ	
128	Объем наклонной призмы. Решение задач	УЗИ		Знать: теорему об объеме наклонной призмы с доказательством	ТО ПДЗ	
129	Объем пирамиды.			Знать: теорему об объеме пирамиды с доказательством; формулу объема усеченной пирамиды. Уметь: решать задачи по теме	ПДЗ	
130	Объем пирамиды.		ПЛЗ			
131	Объем усеченной пирамиды.		МД			
132	Объем конуса	КУ				

133	Объем конуса	КУ			
134	Урок обобщающего повторения по теме «Объем пирамиды и конуса»	УОСЗ			
<u>135</u>	<u>Контрольная работа 10. Объемы тел</u>	<u>УКЗУН</u>			
136	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	УИНМ	<i>Знать:</i> теорему об объеме шара с доказательством. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	УС	
137	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	КУ	<i>Знать:</i> определения шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора; формулы для вычисления объемов частей шара	ТО ПДЗ	
138	Площадь сферы	КУ	<i>Знать:</i> теорему об объеме шара; определения шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора; формулы для вычисления объемов шара и частей шара; формулу площади сферы. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	ТО	
139	Урок обобщающего повторения по теме «Объем шара и площадь сферы»	УОСЗ		ПДЗ	
140	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	КУ	<i>Знать:</i> формулы объема шара и площади сферы, шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. <i>Уметь:</i> решать задачи типа № 748 - 760		
141	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	УЗИ			
142	Решение задач на объемы тел.	УЗИ		ПДЗ	
143	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	УЗИ			
<u>144</u>	<u>Контрольная работа 11. Объем шара и площадь сферы</u>	<u>УКЗУН</u>			
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств		17			
145	Равносильность уравнений	УОНМ	<i>Знать:</i> определения равносильных уравнений, уравнения- следствия, постороннего корня, теоремы о равносильности уравнений, причины потери корней при решении уравнений		
146	Равносильность уравнений	УЗИМ			
147	Общие методы решения уравнений	УОНМ			

<http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт

				Уметь: преобразовывать данное уравнение в уравнение- следствие, доказывать равносильность уравнений		
148	Общие методы решения уравнений	УЗИМ	УЗИМ	Знать: 4 общих метода решения уравнений Уметь: использовать рассмотренные методы при решении уравнений	Ср	
149	Общие методы решения уравнений	УЗИМ			Ср	
150	Решение неравенств с одной переменной	УОИМ	УЗИМ	Знать: определения равносильных неравенств, неравенства- следствия, теоремы о равносильности неравенств, определения системы неравенств, совокупности неравенств Уметь: доказывать равносильность неравенств, решать неравенства, применяя теоремы о равносильности неравенств, решать системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства и неравенства с модулями		
151	Решение неравенств с одной переменной	УЗИМ			Ус	
152	Решение неравенств с одной переменной	УЗИМ				
153	Уравнения и неравенства с двумя переменными	УОИМ	УОИМ	Знать: понятия системы уравнений, решения системы, равносильных систем, основные методы решения систем Уметь: применять изученные методы при решении систем, решать текстовые задачи с помощью систем уравнений	Ср	
154	Системы уравнений	УОИМ				
155	Системы уравнений	УОСЗ	УОСЗ		УС	
156	Системы уравнений	УОСЗ			Ср	
157	Уравнения и неравенства с параметрами	УОИМ	УОСЗ	Знать: что такое уравнение и неравенство с параметрами и как рассуждают при решении уравнений и неравенств с параметрами Уметь: решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами		
158	Уравнения и неравенства с параметрами	УОСЗ				
159	Уравнения и неравенства с параметрами	УОСЗ				
160	Подготовка к контрольной работе	УОСЗ				
<u>161</u>	<u>Контрольная работа № 12</u> <u>Уравнения и неравенства.</u> <u>Системы уравнений и</u> <u>неравенств</u>					

Повторение 10 и 11 классов		9		
162	Числа, корни и степени. Модуль (абсолютная величина числа). Преобразование выражений	УОСЗ		УС
163	Рациональные уравнения и неравенства. Решение систем уравнений с двумя переменными	УОСЗ		УС
164	Иррациональные уравнения. Системы неравенств с одной переменной. Решение неравенств с двумя переменными и их систем	УОСЗ		УС
165	Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения	УОСЗ		
166	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	УОСЗ		
167	Функции и их свойства. Исследование функций с помощью производной. Первообразная и интеграл	УОСЗ		УС
168	Многоугольники. Многогранники. Метод координат	УОСЗ		
<i>169</i>	<i>Итоговая контрольная работа</i>			
170	Анализ итоговой контрольной работы	УЗИМ		

<http://math.rusolymp.ru/> - всероссийская олимпиада школьников

<http://www.math-on-line.com/> - занимательная математика

<http://www.shevkin.ru/> - математика. Школа. Будущее.

<http://www.etudes.ru/> - математические этюды

<http://alexlarin.narod.ru/ege.ntme> - подготовка к ЕГЭ

<http://www.uztest.ru/> - ЕГЭ по математике

<http://mathege.ru/or/ege/Main-> открытый банк заданий по математике

Список литературы.

1. А.Г. Мордкович. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 класс. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений - 6 – е издание - М. «Мнемозина», 2012.
2. А.Г. Мордкович и др. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 класс. В 2 ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений. - М. «Мнемозина», 2012
3. *Геометрия*. 10–11 классы : учеб. для общеобразоват. учреждений / Л. С. Атанасян [и др.]. – М. : Просвещение, 2012.
4. *Крамор, В. С.* Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии / В. С. Крамор. – М. : Просвещение, 2010.
5. А.Г.Мордкович. Алгебра и начала анализа 10-11. Пособие для учителей. М. Мнемозина 2010
6. А.Г.Мордкович, Е.Е.Тулчинская. Алгебра и начала анализа 10-11. Контрольные работы.
7. Л.О.Денищева, Т.А.Корешкова. Алгебра и начала анализа 10-11. Тематические тесты и зачеты (под ред. А.Г.Мордковича).
8. М. И. Шабунин, М. В. Ткачёва и др. «Дидактические материалы для 10 – 11 классов» - М. Мнемозина 2011
9. Еременко С.В., Сохет А.М., Ушаков В.Г. Элементы геометрии в задачах. – М.:МЦНМО, 2010
10. Шарыгин И.Ф. Стандарт по математике: 500 геометрических задач: кн. для учителя. – М.:Просвещение, 2007
11. А. И. Ершова, В. В. Голобородько «Самостоятельные и контрольные работы» - М. Илекса 2011
12. Л. А. Александрова «Алгебра и начала анализа. Самостоятельные работы» - М. Мнемозина 2011
13. Поурочные разработки по геометрии. 10 класс/ Сост.В.А. Яровенко. – М.:ВАКО, 2011
14. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя./ С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. – М.: Просвещение, 2010.
15. Хохлова Л.С., Шарыгалова Т.В. Построение сечений многогранников: учебно-методическое пособие. – Б.:2010
16. Многогранники. Элективный курс. 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват.учреждений./И.М.Смирнова, В.А.Смирнов. – М.: Мнемозина, 2011
17. Задачи по геометрии: Пособие для учащихся 7-11 кл. общеобразоват. учреждений/Б.Г.Зив, В.М.Мейлер, А.Г.Баханский. – М.:Просвещение, 2010
18. Зив Б.Г. Геометрия: дидакт.материалы для 11 класса. – М.: Просвещение, 2007
19. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 класса. – М.:Илекса, 2011
20. ЦОР Открытая математика. Стереометрия. ООО «ФИЗИКОН», 2006
21. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 класса.-М.: Илекса,2010
22. Ершова А.П., Голобородько В.В. Устные, проверочные и зачетные работы по геометрии для 10-11 класса.-М.: Илекса,2012
23. Литвиненко В.Н.. Многогранники. Задачи и решения.- М. «Вита – Пресс», 1995
24. Зив Б.Г. Задачи к урокам геометрии.7-11 класс.-С.-Петербург, 2010

Примерные контрольные работы по геометрии

Контрольная работа № 1(на 20 мин)

В а р и а н т 1

1. Найдите координаты вектора \overrightarrow{AB} , если $A(5; -1; 3)$, $B(2; -2; 4)$.
2. Даны векторы $\vec{b}(3; 1; -2)$ и $\vec{c}(1; 4; -3)$. Найдите $|2\vec{b} - \vec{c}|$.
3. Изобразите систему координат $Oxyz$ и постройте точку $A(1; -2; -4)$. Найдите расстояния от этой точки до координатных плоскостей.

В а р и а н т 2

1. Найдите координаты вектора \overrightarrow{CD} , если $C(6; 3; -2)$, $D(2; 4; -5)$.
2. Даны вектора $\vec{a}(5; -1; 2)$ и $\vec{b}(3; 2; -4)$. Найдите $|\vec{a} - 2\vec{b}|$.
3. Изобразите систему координат $Oxyz$ и постройте точку $B(-2; -3; 4)$. Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

Контрольная работа № 2

В а р и а н т 1

1. Вычислите скалярное произведение векторов \vec{m} и \vec{n} , если $\vec{m} = \vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$, $\vec{n} = 2\vec{a} - \vec{b}$, $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$, $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$, $\vec{c} \perp \vec{a}$, $\vec{c} \perp \vec{b}$.
2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите угол между прямыми AD_1 и BM , где M – середина ребра DD_1 .
3. При движении прямая отображается на прямую b_1 , а плоскость β – на плоскость β_1 и $b \parallel \beta_1$.

В а р и а н т 2

1. Вычислите скалярное произведение векторов \vec{m} и \vec{n} , если $\vec{m} = 2\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$, $\vec{n} = \vec{a} - 2\vec{b}$, $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$, $\vec{c} \perp \vec{a}$, $\vec{c} \perp \vec{b}$.
2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите угол между прямыми AC и DC_1 .
3. При движении прямая a отображается на прямую a_1 , плоскость α – на плоскость α_1 , и $a \perp \alpha$.
Докажите, что $a_1 \perp \alpha_1$.

Контрольная работа № 3

В а р и а н т 1

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна 16π см². Найдите площадь поверхности цилиндра.
2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен 120° . Найдите:
 - а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми 30° ;
 - б) площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен $2m$. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45° к нему. Найдите длину линии пересечения сферы с этой плоскостью.

В а р и а н т 2

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого 4 см. Найдите площадь поверхности цилиндра.
2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найдите:
 - а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми 60° ;
 - б) площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен $4m$. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 30° к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.

Контрольная работа № 4

В а р и а н т 1

1. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а двугранный угол при основании равен 60° . Найдите объем пирамиды.
2. В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2a$, а прилежащий угол равен 30° . Диагональ большей боковой грани призмы составляет с плоскостью ее основания угол в 45° . Найдите объем цилиндра.

В а р и а н т 2

1. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 6 см и составляет с плоскостью основания угол в 60° . Найдите объем пирамиды.
2. В конус вписана пирамида. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2a$, а прилежащий угол равен 30° . Боковая грань пирамиды, проходящая через данный катет, составляет с плоскостью основания угол в 45° . Найдите объем конуса.

Контрольная работа № 5

В а р и а н т 1

1. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол в 60° . Найдите отношение объемов конуса и шара.
2. Объем цилиндра равен 96π см³, площадь его осевого сечения 48 см². Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.

В а р и а н т 2

1. В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найдите отношение площади сферы к площади боковой поверхности конуса.
- 2. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого есть квадрат. Найдите отношение объемов цилиндра и шара**

