


МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СТЕМАССКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА

Рассмотрено  
на заседании ШМО  
протокол №1 от 29.08.2017 г.

Руководитель ШМО

 Е.Н. Каменскова

Согласовано:  
Зам директора по УВР

 Р.Н. Кунышева

Утверждаю:  
директор школы

Приказ №132 от 01.09.2017 г.

 Н.Ю. Гордеева

**Рабочая программа**  
**по математике 11 класс**

2017 - 2018 учебный год

Учитель первой квалификационной категории  
Кунышева Римма Николаевна

### Пояснительная записка

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 11 класса и реализуется на основе следующих документов:

1. Федерального Закона от 29.12.2012 №273-ф «Об образовании в Российской Федерации»;
  2. Федерального компонента государственного стандарта общего образования (Приказ Министерства образования России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 05.03.2004 г. №1089);
  3. Федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования Российской Федерации от 9 марта 2004 г. № 1312 (в редакции приказа Министерства образования Российской Федерации от 03.06.2011 г. № 1994 г.);
  4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 г № 253 « об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования» с изменениями от 29.01.2016 г.
  5. Письма Министерства образования и науки РФ от 29.04.2014 г №08-548 « О федеральном перечне учебников»
  6. Регионального базисного учебного плана и примерные учебные планы образовательных учреждений РФ, реализующие программы общего образования, утвержденные распоряжением Министерства образования Ульяновской области от 15.03.2012 № 929-р
  7. Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», зарегистрированных Минюсте России 03 марта 2011 г., регистрационный номер 1993
  8. Учебного плана МОУ Стемасской СОШ на 2017-2018 учебный год, утвержденного приказом директора школы ;
  9. Образовательной программы среднего общего образования
- Рабочая программа конкретизирует содержание блоков образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по крупным разделам курса и последовательность их изучения.

Для составления рабочей программы использовались:

1. Программы общеобразовательных учреждений Алгебра 10-11 классы. Составитель Бурмистрова Т.А.- М.: Просвещение, 2009
2. Программы общеобразовательных учреждений Геометрия 10-11 классы. Составитель Бурмистрова Т.А.- М.: Просвещение, 2009.

Рабочая программа ориентирована на использование учебников:

Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл.: Учебник для общеобразоват. учреждений (базовый уровень)/ С.М. Никольский. – М.:Просвещение, 2015. –448с.  
Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2012.

Рабочая программа по математике в 11 классе.

Количество часов в неделю – 5 (3 часа - алгебра, 2 ч – геометрия).

Количество часов в год – 175 (105 ч по алгебре и 70 ч по геометрии), в соответствии с годовым календарным графиком ОУ.

## Общая характеристика учебного предмета

образование на базовом уровне складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): **«Алгебра», «Геометрия», «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей»** в своей совокупности они позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

**Алгебра** нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

**Геометрия** – один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

**Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей** становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- развить представление о числе о роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развить изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии;
- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументизации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

## Цели

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- **формирование представлений**, об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

## Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использование различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументизации и доказательства;

- проведения доказательных рассуждений, аргументизации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информатизационные технологии.

### **Место изучения математики в федеральном базисном учебном плане**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации предусматривает обязательное изучение математики на базовом уровне среднего (По учебному плану школы на изучение математики отводится 175 часов (5 часов в неделю). Увеличение количества часов позволило добавить часы на повторение и углубление тем. Внесённые изменения отражены в таблице:

№ п/п	Разделы по примерной программе	Количество часов по примерной программе	Количество часов по рабочей программе	Добавленные разделы и темы	Количество добавленных часов
1	Метод координат в пространстве.	10	15	Метод координат в пространстве.	5
2	Функции. Производные. Интегралы.	51	62	Функции. Производные. Интегралы.	11
3	Цилиндр, конус, шар	14	15	Цилиндр, конус, шар	1
4	Объемы тел.	20	21	Объемы тел.	1
5	Вероятность события. Частота. Условная вероятность	11	11	Вероятность события. Частота. Условная вероятность	0
6	Уравнения. Неравенства. Системы. Повторение математики за 10-11 класс	30	51	Уравнения. Неравенства. Системы. Повторение математики за 10-11 класс	21
	<b>Итого</b>	136	175		39

Контроль осуществляется в виде самостоятельных работ, зачётов, письменных тестов, математических диктантов, числовых математических диктантов по теме урока, контрольных работ по разделам учебника. Для осуществления тематического контроля программой предусмотрено 12 тематических контрольных работ и одна итоговая.

- Контрольные работы составлены с учётом обязательных результатов обучения. Пятибалльная система оценивания строится на основе «Положения о промежуточной аттестации школьников» и «Единых требований к устной и письменной речи учащихся к проведению письменных работ и проверки тетрадей» (Методическое письмо МП РСФСР от 01.09.1980 г.).

- Рабочая программа предусматривает организацию учебного процесса в трёх взаимосвязанных и взаимодополняющих формах: • урочная форма, в которой учитель объясняет новый материал и консультирует учащихся в процессе выполнения ими практических заданий; • внеурочная форма (выполнение домашних заданий); • индивидуально-групповые занятия (где учитель организует самостоятельную познавательную деятельность учащихся).

## Требования к уровню подготовки учеников

### *В результате изучения математики ученик должен*

#### знать/понимать:

- существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;
- существо понятие алгоритма; приводить примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики.

## Алгебра

#### уметь

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки; выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные не линейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки на плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей и использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;

## **Геометрия**

### **уметь**

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); в том числе: для углов от 0 до 180° (определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них);
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;

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

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
- решения геометрических задач с использованием тригонометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя необходимые справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);

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

### **уметь:**

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность



рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

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

- выстраивания аргументации при доказательстве (монолог) и в диалоге;
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий и числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнения шансов наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
- понимание статистических утверждений.

**Основное содержание.**

### **1. Метод координат в пространстве. Скалярное произведение векторов. Движения.**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

Основная цель – сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

В данном разделе вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координаты вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того рассмотрено преобразование подобия.

**В результате изучения этой темы учащиеся должны уметь:**

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

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

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур.

**2. Функции и их графики.**

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций.

Основная цель – овладеть методами исследования функций и построения их графиков.

Сначала вводятся понятия элементарной функции и суперпозиции функций (сложной функции). Затем исследуются вопросы об области определения и области изменения функции, об ограниченности, четности (или нечетности) и периодичности функции, о промежутках возрастания (убывания) и знакопостоянства функции. Результаты исследования функции применяются для построения её графика. Далее рассматриваются основные способы преобразования графиков функций – симметрия относительно осей координат, сдвига вдоль осей, растяжение и сжатие графиков. Все эти способы применяются к построению графика функции  $y = Af(k(x-a)) + B$  по графику функции  $y = f(x)$ .

Рассматривается симметрия графиков функций  $y = f(x)$  и  $x = f(y)$  относительно прямой  $y = x$ . По графику функции  $y = f(x)$  строятся графики функций  $y = |f(x)|$  и  $y = f(|x|)$ . Затем строятся графики функций, являющихся суперпозицией, суммой, произведением функций.

**В результате изучения этой темы учащиеся должны уметь:**

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

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

**3. Предел функции и непрерывность.**

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

Основная цель – усвоить понятие предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале.

На интуитивной основе вводятся понятия предела функции сначала при  $x \rightarrow +\infty$ ,  $x \rightarrow -\infty$ , затем в точке. Рассматриваются односторонние пределы и свойства пределов функций. Вводится понятие непрерывности функции в точке и на интервале. Выясняются промежутки непрерывности элементарных функций.

Вводятся понятия непрерывности функции справа (слева) в точке  $x_0$  и непрерывности функции на отрезке. Приводится также определение предела функции в точке «на языке  $\varepsilon$ - $\delta$ » и «на языке последовательностей». Вводится понятие разрывной функции и рассматриваются примеры разрывных функций.

***В результате изучения этой темы учащиеся должны знать:***

- как используются математические формулы;
- уметь находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по её аргументу;
- определять свойства функции по её графику;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики.

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

- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- устной прикидки и оценки результата вычислений;
- интерпритации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

#### **4. Обратные функции.**

Понятие обратной функции. Взаимобратные функции. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель – усвоить понятие функции, обратной к данной, и научить находить функцию, обратную к данной.

Сначала на простом примере вводится понятие функции, обратной к данной. Затем определяется функция, обратная к данной строго монотонной функции. Приводится способ построения графика обратной функции.

Вводится понятие взаимно обратных функций, устанавливается свойство графиков взаимно обратных функций, построенных в одной системе координат. Исследуются основные обратные тригонометрические функции и строятся их графики.

***В результате изучения этой темы учащиеся должны уметь:***

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

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпритации графиков.

#### **5. Производная.**

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

Основная цель – научить находить производную любой элементарной функции.

Сначала вводится новая операция: дифференцирование функции и её результат – производная функции. Затем выясняется механический и геометрический смысл производной, после чего находятся производные суммы, разности, произведения, частного и суперпозиции двух функций, а также производные всех элементарных функций. Доказывается непрерывность функции в точке, в которой она имеет производную. Вводится понятие дифференциала функции, доказывается теорема о производной обратной функции и находятся производные для обратных тригонометрических функций.

***В результате изучения этой темы учащиеся должны уметь:***

- вычислять производные функций, применяя правила вычисления производных;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- строить и графики изученных функций;

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

- решения прикладных задач.

## **6. Применение производной.**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Выпуклость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной.

Основная цель – научить применять производную при исследовании функций и решении практических задач.

Сначала вводятся понятия локального максимума и минимума функции, ее критических точек, а затем рассматривается метод нахождения максимума и минимума функции на отрезке. Выводится уравнение касательной к графику функции, исследуется возрастание и убывание функций с помощью производных. Рассматриваются экстремум функции с единственной критической точкой и задачи на максимум и минимум. Проводится исследование функций с помощью производной, строятся их графики.

Вводится понятие асимптоты графика функции. Исследуется дробно-линейная функция.

***В результате изучения этой темы учащиеся должны уметь:***

- 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.

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

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, и нахождения скорости и ускорения.

## **7. Цилиндр, конус, шар.**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель – познакомить учащихся с простейшими телами вращения и их свойствами.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды.

Подавляющее большинство задач к этой теме представляет собой задачи на вычисление длин, углов и площадей плоских фигур, что определяет практическую направленность курса. В ходе их решения повторяются и систематизируются сведения. Известные учащимся из курсов планиметрии и стереометрии 10 класса, - решение треугольников, вычисление длин окружностей, расстояний и т.д., что позволяет органично построить повторение. При решении вычислительных задач следует поддерживать достаточно высокий уровень обоснованности выводов.

***В результате изучения этой темы учащиеся должны 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 цилиндр, конус, шар; выполнять чертежи по условиям задач;
- 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:***

- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## **8. Первообразная и интеграл.**

Понятие первообразной. Замена переменной и интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

Основная цель - знать таблицу первообразных (неопределенных интегралов) основных функций и уметь применять формулу Ньютона-Лейбница при вычислении определенных интегралов и площадей фигур.

Сначала вводится понятие первообразной для функции, непрерывной на интервале, затем понятие определенного интеграла, приводятся основные свойства неопределенных интегралов и таблица определенных интегралов. Определяется площадь криволинейной трапеции как предел интегральной суммы для неотрицательной функции. Определенный интеграл также вводится как предел интегральной суммы для непрерывной на отрезке функции. Приводится формула Ньютона –Лейбница для вычисления определенных интегралов.

Рассматриваются способы нахождения неопределенных интегралов- замена переменной и интегрирование по частям, метод трапеций для приближенного вычисления определенных интегралов. Приводятся свойства определенных интегралов их применение для вычисления площадей фигур на плоскости и для решения геометрических и физических задач. Вводятся понятия дифференциального уравнения, его общего и частного решения. Приводятся способы решения некоторых дифференциальных уравнений.

***В результате изучения этой темы учащиеся должны уметь:***

- вычислять первообразные элементарных функций используя справочные материалы;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

- вычисление работы переменной силы, задачами о размножении бактерий и о радиоактивном распаде.

## **9. Объемы тел.**

Объем прямоугольного и параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды, конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель – ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

Большинство задач в теме составляют задачи вычислительного характера на непосредственное применение изученных формул, в том числе несложные практические задачи.

Практическая направленность курса определяется большим количеством задач прикладного характера, что играет существенную роль в организации профориентационной работы с учащимися.

***В результате изучения этой темы учащиеся должны уметь:***

- решать стереометрические задачи на нахождение объемов тел;

***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.

## **10. Равносильность уравнений и неравенств.**

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Основная цель – научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

Сначала перечисляются равносильные преобразования уравнений. Подчеркивается, что при таких преобразованиях множество корней преобразованного уравнения совпадает с множеством корней исходного уравнения. Рассматриваются примеры применения таких преобразований при решении уравнений.

Затем аналогичным образом рассматриваются равносильные преобразования неравенств и их применение при решении неравенств.

**В результате изучения этой темы учащиеся должны уметь:**

- применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств;
- решать уравнения и неравенства.

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

### **11. Уравнения - следствия.**

Понятие уравнения следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.

Основная цель – научить применять преобразования, приводящие к уравнению – следствию.

Сначала вводится понятие уравнения следствия, перечисляются преобразования, приводящие к уравнению следствию. Подчеркивается, что при таком способе решения уравнения проверка корней уравнения-следствия является обязательным этапом решения исходного уравнения. Затем рассматриваются многочисленные примеры применения каждого из этих преобразований в отдельности и нескольких таких преобразований.

**В результате изучения этой темы учащиеся должны уметь:**

- применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств;
- решать уравнения и неравенства.

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

### **12. Равносильность уравнений и неравенств системам.**

Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида  $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$ . Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида  $f(\alpha(x))f(\beta(x))$ .

Основная цель – научить применять переход от уравнения (или неравенства) к равносильной системе.

Сначала вводятся понятия системы, равносильности систем, равносильности уравнения (неравенства) системе или совокупности систем.

Затем перечисляются некоторые уравнения (неравенства) и равносильные им системы. Формулируются утверждения об их равносильности. Приводятся примеры применения этих утверждений.

Для уравнений вида  $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$  и неравенств вида  $f(\alpha(x))f(\beta(x))$  формулируются утверждения об их равносильности соответствующим системам.

**В результате изучения этой темы учащиеся должны уметь:**

- применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств;
- решать уравнения и неравенства.

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

### **13. Равносильность уравнений на множествах.**

Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию.  
Логарифмирование и потенцирование уравнений, приведение подобных членов, применение некоторых формул.

Основная цель – научить применять переход к уравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению.

Сначала вводится понятие равносильности двух уравнений на множестве, описываются те множества чисел, на каждом из которых получается уравнение, равносильное на этом множестве исходному уравнению при возведении уравнения в четную степень, при умножении уравнения на функцию, при логарифмировании, при потенцировании, при приведении подобных членов уравнения, при применении некоторых формул. Для каждого преобразования уравнения формулируются соответствующие утверждения о равносильности и приводятся примеры их применения.

***В результате изучения этой темы учащиеся должны уметь:***

- применять равносильные преобразования уравнений на множествах.

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

#### **14. Равносильность неравенств на множествах.**

Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование логарифмических неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

Основная цель – научить применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству.

Вводится понятие равносильности двух неравенств на множестве, описываются те множества чисел, на каждом из которых получается неравенство, равносильное на этом множестве исходному неравенству при возведении уравнения в четную степень, при умножении уравнения на функцию, при потенцировании логарифмического неравенства, при приведении подобных членов неравенства, при применении некоторых формул. Для каждого преобразования неравенства формулируются соответствующие утверждения о равносильности и приводятся примеры их применения. Рассматриваются нестрогие неравенства.

***В результате изучения этой темы учащиеся должны уметь:***

- применять равносильные преобразования неравенств на множествах.

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

#### **15. Метод промежутков для уравнений и неравенств.**

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

Основная цель – научить решать уравнения и неравенства с модулями и применять метод интервалов для решения неравенств.

Сначала рассматриваются уравнения с модулями и описывается способ решения таких уравнений переходом к уравнениям, равносильным исходному на некотором множестве и не содержащим модулей. Затем аналогично рассматриваются неравенства с модулями. Наконец, для функций  $f(x)$ , непрерывных на некоторых интервалах, рассматривается способ решения неравенств  $f(x) > 0$  и  $f(x) < 0$

***В результате изучения этой темы учащиеся должны уметь:***

- применять метод интервалов для решения уравнений и неравенств.



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

- построения и исследования простейших математических моделей.

**16. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.**

Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функции, свойства синуса и косинуса при решении уравнений и неравенств.

Основная цель – научить применять свойства функций при решении уравнений и неравенств.

Приводятся примеры решения уравнений и неравенств с использованием свойств функций.

**В результате изучения этой темы учащиеся должны уметь:**

- находить приближенные решения уравнений и их систем;

- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной.

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

- решения прикладных задач с применением аппарата математического анализа.

**17. Системы уравнений с несколькими неизвестными.**

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.

Основная цель – освоить разные способы решения систем уравнений с несколькими неизвестными.

Вводятся понятия системы уравнений, равносильности систем, приводятся утверждения о равносильности систем при тех или иных преобразованиях, рассматриваются основные методы решения систем уравнений: метод подстановки, метод линейных преобразований, метод перехода к системе –следствию, метод замены неизвестных.

Рассматривается решение систем уравнений при помощи рассуждений с числовыми значениями.

**В результате изучения этой темы учащиеся должны уметь:**

- решать системы уравнений.

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

- выполнения расчетов, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами;

- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ**

Учебники:

- Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2012.
- Алгебра и начала математического анализа 11, учебник для 11 класса

СМ. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин – М.: Просвещение, 2011

Дополнительная литература

- Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М. Просвещение, 2003.
- Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2003.
- Алгебра и начала математического анализа, 11. Дидактические материалы (М. К. Потапов, А. В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2008).
- Алгебра и начала математического анализа, 11. Тематические тесты (Ю. В. Шепелева. – М.: Просвещение, 2009).

### Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Тип урока	Характеристики деятельности учащихся или виды учебной деятельности	Виды контроля, измерители	Планируемые результаты освоения материала	Дата проведения	
						План	Факт.
<b>Метод координат в пространстве.</b>							
1	Прямоугольная система координат в пространстве(декартовы координаты в пространстве).	Изучение нового материала	Организационный момент, устная работа, изучение нового материала, закрепление изученного материала	Опрос	Ввести понятие прямоугольной системы координат в пространстве; выработать умение строить точку по заданным координатам	1 н 09	

					и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат.		
2	Координаты вектора.	Изучение нового материала	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, изучение нового материала, закрепление изученного материала, формирование знаний, умений и навыков учащихся	Опрос	Познакомить учащихся с понятием координатных векторов, показать возможность разложения произвольного вектора по координатным векторам $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ ; ввести понятие координат вектора в данной системе координат и отработать навыки действий над векторами с заданными координатами	1 н 09	
3	Связь между координатами векторов и координат точек	Урок изучения нового материала	Проверка домашнего задания, объяснение нового материала, закрепление знаний, умений и навыков учащихся, подведение	Обучающая самостоятельная работа	Ввести понятие радиус-вектора произвольной точки пространства; доказать, что координаты точки равны	1 н 09	

			ИТОГОВ		соответствующим координатам ее радиус вектора, а координата любого вектора равна разности соответствующих координат его конца и начала; отработать понятие равных векторов при решении задач; отработать понятие коллинеарных и компланарных векторов при решении задач		
4	Формула расстояния между точками.	Комбинированный урок	Проверка домашнего задания, самостоятельная работа, изучение нового материала, закрепление изученного материала.	Контролирующая самостоятельная работа	Вывести формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками;  Показать примеры решения стереометрических задач координатным методом.	1 н 09	
5	Простейшие задачи	Урок закреплен	Организационный момент,		Показать примеры	1 н	

	в координатах.	ия	актуализация опорных знаний, формирование умений и навыков учащихся		решения стереометрических задач координатно-векторным методом; совершенствовать навыки решения задач.	09	
6	Контрольная работа № 1 по теме: «Простейшие задачи в координатах».	Комбинированный урок	Организационный момент, актуализация опорных знаний, формирование навыков и умений учащихся, контрольная работа	контрольная работа	Закрепление навыков учащихся в использовании формул для решения задач координатно-векторным методом; контроль знаний и умений.	2 н 09	
7	Анализ ошибок. Коллинеарные вектора. Компланарные векторы	Урок изучения нового материала	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, изучение нового материала, закрепление изученного материала, формирование знаний, умений и навыков учащихся.	Опрос	Ввести понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов, рассмотреть формулу скалярного произведения в координатах; показать применение скалярного произведения векторов при решении задач	2 н 09	
8	Угол между векторами.	Урок закрепления	Организационный момент, проверка домашнего задания,	математический диктант	Повторить с учащимися вопросы теории и	2 н 09	

			математический диктант, изучение нового материала, закрепление изученного материала		рассмотреть основные свойства скалярного произведения; сформировать умения вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами.		
9	Скалярное произведение векторов.	Урок изучения нового материала	Проверка домашнего задания, формирование новых знаний учащихся, формирование умений и навыков	Опрос	Показать, как используется скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между прямыми, а также между прямой и плоскостью.	2 н 09	
10	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	Урок изучения нового материала	Актуализация опорных знаний, формирование умений и навыков учащихся, самостоятельная работа	самостоятельная работа	Повторить формулы скалярного произведения в координатах, косинуса угла между данными векторами через их координаты, косинуса угла между двумя прямыми, между прямой и плоскостью.	2 н 09	

11	Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов урока	Опрос	Познакомить учащихся с понятиями движения пространства и основными видами движений.	3 н 09	
12	Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.	Урок закрепления.	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, решение задач, самостоятельная работа	самостоятельная работа	Закрепление теоретических знаний по изучаемой теме; совершенствование навыков решения задач.	3 н 09	
13	Решение задач по теме «Движения».	Урок контроля знаний	Организационный момент, решение задач	Контрольная работа.	Проверить знания, умения и навыки учащихся по теме «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения.	3 н 09	
14	Контрольная работа № 2 по теме: «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения».	Урок контроля знаний	Организационный момент, выполнение контрольной работы.	Опрос	Проверить теоретические знания учащихся, их умения и навыки применять эти знания в решении задач векторным, векторно-координатными способами.	3 н 09	
15	Анализ ошибок контрольной работы по теме:	Урок актуализа	Организационный момент, выполнение	Практическая	Устранение ошибок. Закреплен	3 н 09	

	«Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения».	ции	работы по карточкам.	работа	ие теоретических знания учащихся, их умения и навыки применять эти знания в решении задач векторным, векторно-координатным способами.		
<b>Функции.</b>							
16	Функции. Элементарные функции. График функции.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Срез знаний	Повторить понятие функции, виды всех элементарных функций. Уметь строить графики изученных функций	4 н 09	
17	Область определения и множество значений. Ограниченность функции.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Повторить определения области определения и множества значений; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.	4 н 09	
18	Свойства функции: чётность, нечётность, периодичность, монотонность функций.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала,	Опрос	Повторить свойства функции: чётность, нечётность, периодичность, монотонно	4 н 09	



			закрепление изученного материала, подведение итогов		сть функций.		
19	Промежутки возрастания, убывания. Точки экстремума(локального максимума и минимума).	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Срез знаний	Уметь находить промежутки и возрастания, убывания, точки экстремума (локального максимума и минимума).	4 н 09	
20	Наибольшее и наименьшее значения функции. Промежутки знакопостоянства и нули функции.	Урок закрепления.	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, отработка умений и навыков, самостоятельная работа,	самостоятельная работа	Уметь описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения	4 н 09	
21	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Срез знаний	Уметь описывать с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.	5 н 09	
22	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания,	самостоятельная работа	Уметь преобразовать графики: параллель	5 н 09	

	координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	а	опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов		ным переносом, симметрии относительно осей координат и симметрии относительно начала координат, симметрии относительно прямой $y=x$ , растяжением и сжатием вдоль осей координат.		
23	Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули.	Урок закрепления	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Уметь строить графики содержащие модули.	5 н 09	
24	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Графическая интерпретация.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Графическая интерпретация	1 н 10	
25	Построение графиков функций, заданных различными способами.	Урок закрепления	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение	Срез знаний	Построение графиков функций, заданных различными	1 н 10	

			нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов		способами.		
26	Понятие предела функции. Односторонние пределы	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	самостоятельная работа	Определит понятие о пределе последовательности, пределе функции, об односторонних пределах.	2 н 10	
27	Свойства пределов функций	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	2 н 10	
28	Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала,	Срез знаний	Знать понятие о непрерывности функции, непрерывность элементарных функций.	2 н 10	

			подведение итогов				
29	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	самостоятельная работа	Определить обратную функцию, область определения и область значений обратной функции.	2 н 10	
30	График обратной функции. Взаимно обратные функции.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Уметь строить график обратной функции, взаимно обратных функций.	2 н 10	
31	Обратные тригонометрические функции.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Срез знаний	Определить обратные тригонометрические функции.	3 н 10	
32	Примеры использования обратных тригонометрических функций.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение	самостоятельная работа	Примеры использования обратных тригонометрических функций.	3 н 10	

			итогов				
33	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Знать степенную функцию с натуральным показателем, ее свойства и график.	3 н 10	
34	Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Уметь находить вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.	3 н 10	
35	Графики дробно линейных функций.	Урок закрепления	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Уметь строить графики дробно линейных функций.	3 н 10	
36	Контрольная работа № 3 по теме «Функции и их графики».	Урок контроля знаний	Организационный момент, выполнение контрольной работы.	контрольная работа	Проверить уровень сформированности навыков решения задач по данной теме	4 н 10	
<b>Производные.</b>							
37	Анализ ошибок Понятие о производной	Урок изучения нового	Организационный момент, проверка	Опрос	Дать понятие производной	4 н 10	

	функции.	материала	домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов		ой как предел отношения приращения функции к приращению аргумента, когда приращение аргумента стремится к 0		
38	Физический и геометрический смысл производной	Урок закрепления.	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, отработка умений и навыков, самостоятельная работа,	самостоятельная работа	Знать физический и геометрический смысл производной.	4 н 10	
39	Производная суммы. Производная разности.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Уметь находить производные суммы, разности	4 н 10	
40	Производные основных элементарных функций.	Урок закрепления.	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	самостоятельная работа	Уметь находить производные основных элементарных функций. Знать формулы.	4 н 10	
41	Производная тригонометрических функций.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего	Опрос	Уметь находить производную	5 н 10	

		а	задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов		тригонометрических функций.		
42	Производная произведения..	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Срез знаний	Уметь находить производную произведения..	5 н 10	
43	Производная частного	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Срез знаний	Уметь находить производную частного	5 н 10	
44	Производная сложной функции.	Урок закрепления.	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, отработка умений и навыков, самостоятельная работа,	самостоятельная работа	Уметь находить производную сложной функции.	5 н 10	
45	Производная сложной функции.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала,	Опрос	Уметь находить производную сложной функции	1 н 11	

			закрепление изученного материала, подведение итогов				
46	Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Срез знаний	Нахождение производных обратной функции и композиции и данной функции с линейной.	3 н 11	
47	Контрольная работа № 4 по теме «Производная»	Урок контроля знаний	Организационный момент, выполнение контрольной работы.	контрольная работа	Проверить уровень сформированности навыков решения задач по данной теме	3 н 11	
48	Точки экстремума(максимума и минимума)	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Определить точки экстремума(максимума и минимума)	3 н 11	
49	Максимум и минимум функции	Урок закрепления	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Срез знаний	Уметь находить максимум и минимум функции	3 н 11	



50	Максимум и минимум функции на отрезке.	Урок закрепления	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Срез знаний	Уметь находить максимум и минимум функции на отрезке.	3 н 11	
51	Уравнение касательной.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Срез знаний	Знать общий вид уравнения касательной к графику функции.	4 н 11	
52	Уравнение касательной к графику данной функции.	Урок закрепления.	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, отработка умений и навыков, самостоятельная работа,	самостоятельная работа	Уметь составлять уравнение касательной к графику данной функции.	4 н 11	
53	Приближенные вычисления.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Уметь использовать производную при приближенных вычислениях	4 н 11	
54	Возрастание и убывание функций.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового	Срез знаний	Уметь использовать производную при нахождении и возрастания	4 н 11	

			материала, закрепление изученного материала, подведение итогов		я и убывания функций		
55	Возрастание и убывание функций.	Урок закрепления.	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, отработка умений и навыков, самостоятельная работа,	самостоятельная работа	Уметь использовать производную при нахождении и возрастания и убывания функций	4 н 11	
56	Экстремум функции с единственной критической точкой.	Урок закрепления.	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, отработка умений и навыков, самостоятельная работа,	самостоятельная работа	Нахождение экстремума функции с единственной критической точкой.	5 н 11	
57	Задачи на максимум и минимум.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Решение задач на максимум и минимум.	5 н 11	
58	Задачи на максимум и минимум.	Урок закрепления.	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, отработка умений и навыков, самостоятельная работа,	самостоятельная работа	Решение задач на максимум и минимум.	5 н 11	
59	Вертикальные и горизонтальные асимптоты. Графики дробно-	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания,	Срез знаний	Уметь находить вертикальные и горизонтал	5 н 11	

	линейных функций.		опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов		ные асимптоты графиков. Уметь строить графики дробно-линейных функций.		
60	Применение производной к исследованию функции и построению графиков.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	5 н 11	
61	Построение графиков функций с применением производной.	Урок закрепления.	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, отработка умений и навыков, самостоятельная работа,	самостоятельная работа	Построение графиков функций с применением производной.	1 н 12	
62	Контрольная работа № 5 по теме: «Применение производной»	Урок контроля знаний	Организационный момент, выполнение контрольной работы.	контрольная работа	Проверить уровень сформированности навыков решения задач по данной теме	1 н 12	
63	Анализ ошибок контрольной работы по теме: «Применение производной»	Урок закрепления	Организационный момент, актуализация знаний, решение задач, подведение итогов	Срез знаний	Анализ ошибок контрольной работы по теме: «Применение производной»	1 н 12	
<b>Цилиндр, конус, шар</b>							
64	Понятие цилиндра. Основание,	Урок изучения нового	Организационный момент, актуализация	Опрос	Ввести понятие цилиндрич	1 н 12	

	высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Осевое сечение и сечение параллельное основанию	материала.	знаний и введение нового материала в форме фронтальной работы с классом, закрепление нового материала, подведение итогов.		еской поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус); вывести формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра; рассмотреть типовые задачи по изучаемой теме.		
65	Цилиндр. Решение задач. Изображение пространственных фигур.	Урок закрепления.	Организационный момент, актуализация знаний, решение задач, подведение итогов	Срез знаний	Формировать навыки решения задач нахождение элементов цилиндра, площади поверхности и цилиндра; закрепить знания, умения учащихся по изучаемой теме; развивать самостоятельность учащихся в работе над задачами.	1 н 12	
66	Цилиндр. Формулы площади	Урок закрепления.	Организационный момент, актуализация	самостоятельная работа	Совершенствовать навыки	2 н 12	

	поверхности цилиндра..		знаний, повторение изученных на предыдущих уроках формул в ходе решения задач, самостоятельная работа, подведение итогов		решения задач по теме.		
67	Понятие конуса. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Осевое сечение и сечение параллельное основанию.	Урок изучения нового материала.	Организационный момент, изучение нового материала, устные задачи – чтение графика-отработка нового материала, сечение конуса (изучение новой темы по готовым чертежам), историческая справка, развертка конуса, формирование умений и навыков учащихся, подведение итогов.	Опрос	Формирование понятий конической поверхности, конуса; умение работать с рисунком и читать его; применение знаний в решении задач.	2 н 12	
68	Конус. Формулы площади поверхности конуса. Решение задач.	Урок закрепления.	Организационный момент, актуализация опорных знаний, решение задач по готовым чертежам, решение задач учебника, подведение итогов	Математический диктант	Закрепление знаний о конической поверхности, конусе; умение работать с чертежом и читать его; применение знаний в решении задач	2 н 12	
69	Усечённый конус.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, актуализация опорных знаний,	Опрос	Ввести понятие усеченного конуса; вывести	2 н 12	

		а.	изучение новой темы, закрепление изученного материала		формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности и усеченного конуса; разобрать задачи по данной теме.		
70	Шар и сфера, их сечения. Уравнение сферы.	Урок изучения нового материала.	Организационный момент, самостоятельная работа, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов.	самостоятельная работа	Ввести понятие сферы, шара и их элементов; вывести уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат; формировать навык решения задач по данной теме	2 н 12	
71	Взаимное расположение сферы и плоскости.	Урок изучения нового материала.	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, математический диктант, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов.	математический диктант	Рассмотреть возможные случаи взаимного расположения сферы и плоскости; формировать навык решения задач по теме.	3 н 12	
72	Касательная плоскость к сфере.	Урок изучения нового материала.	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, изучение нового материала, закрепление изученного	Опрос	Рассмотреть теоремы о касательной плоскости к сфере; научиться решать задачи по	3 н 12	

			материала, подведение итогов.		данной теме		
73	Площадь сферы.	Урок изучения нового материала.	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, изучение нового материала, закрепление изученного материала, самостоятельная работа, подведение итогов.	самостоятельная работа обучающего характера	Ознакомит с формулой площади сферы; научить решать задачи по данной теме.	3 н 12	
74	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	Урок изучения нового материала.	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, изучение нового материала, решение задач, подведение итогов	Опрос	Ввести понятие вписанного шара (сфера) в многогранник, описанного шара (сферы) около многогранника, выявить условия их существования; научить учащихся применять введенные понятия при решении задач на комбинацию: сферы и пирамиды; цилиндра и призмы.	3 н 12	
75	Задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	Урок закрепления.	Проверка домашнего задания, актуализация опорных знаний, решение задач, подведение	Опрос	Закрепить основные понятия по изученной теме; совершенствовать навык решения задач на	3 н 12	

			итогов		комбинацию: призмы и сферы; конуса и пирамиды.		
76	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	Урок закрепления.	Организационный момент, тест, решение задач, подведение итогов	Опрос	Закрепление знаний, умений и навыков учащихся по изученной теме, устранение пробелов в знаниях; совершенствование навыков решения задач по изученной теме.	4 н 12	
77	Контрольная работа № 6 по теме: «Тела вращения».	Урок контроля знаний	Организационный момент, выполнение контрольной работы.	Контрольная работа.	Проверка знаний, умений и навыков учащихся при решении задач по теме «Фигуры вращения»	4 н 12	
78	Анализ ошибок контрольной работы по теме: «Цилиндр, конус, сфера и шар»	Урок закрепления.	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, теоретический тест, подведение итогов	теоретический тест с последующей самопроверкой	Систематизировать теоретический материал по темам «Цилиндр», «Конус», «Сфера» и «Шар»; совершенствовать навыки решения задач по изученным темам	4 н 12	
<b>Интегралы.</b>							
79	Понятие первообразной.	Урок изучения нового материал	Организационный момент, проверка домашнего	Опрос	Иметь представление о понятие	4 н 12	



		а	задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов		первообразной.		
80	Первообразная. Формулы для нахождения первообразной.	Урок закрепления	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, отработка умений и навыков, самостоятельная работа,	Срез знаний	Знать понятие первообразной. Умеют находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число.	4 н 12	
81	Интеграл.	Урок закрепления	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, отработка умений и навыков, самостоятельная работа,	самостоятельная работа	Иметь представление о понятие неопределённого интеграла. Знать, как вычисляются неопределённые интегралы.	3 н 01	
82	Определённый интеграл	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Знать определение определённого интеграла	3 н 01	
83	Формулы для нахождения определённого интеграла.	Урок изучения нового материала	Вывод формул определённого интеграла.	Опрос	Умеют находить определённый интеграл для суммы	3 н 01	

					функций и произведения функции на число.		
84	Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции.	Урок закрепления	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Срез знаний	Определить определённый интеграл как площадь криволинейной трапеции.	3 н 01	
85	Геометрический смысл определённого интеграла.	Урок закрепления	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, отработка умений и навыков, самостоятельная работа,	самостоятельная работа	Знать геометрический смысл определённого интеграла.	3 н 01	
86	Формула Ньютона-Лейбница	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Иметь представление о формуле Ньютона – Лейбница. Уметь применять ее для вычисления площади криволинейной трапеции в простейших задачах. Уметь объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.	4 н 01	

87	Использование Формулы Ньютона-Лейбница для вычисление определённого интеграла.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Срез знаний	Знать формулу Ньютона – Лейбница. Уметь использовать Формулы Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла. Уметь извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов.	4 н 01	
88	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах	Урок закрепления	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, отработка умений и навыков, самостоятельная работа,	Опрос	Уметь использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.	4 н 01	
89	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком	Урок закрепления	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, отработка умений и навыков, самостоятельная работа,	самостоятельная работа	Уметь находить скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	4 н 01	
90	Примеры применения интеграла в геометрии и физике .Вторая производная и	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос,	Срез знаний	Знать примеры применения интеграла в	4 н 01	

	её физический смысл.		изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов		геометрии и физике .Уметь находить вторую производную и её физический смысл.		
91	Контрольная работа № 7 по теме «Первообразная и интеграл»	Урок контроля знаний	Организационный момент, выполнение контрольной работы.	Контрольная работа.	Проверить уровень сформированности навыков решения задач нахождение первообразной, неопределённого и определённого интеграла.	5 н 01	
92	Анализ ошибок контрольной работы по теме: «Первообразная и интеграл»	Урок закрепления		Срез знаний	Анализ ошибок контрольной работы по теме: «Первообразная и интеграл»	5 н 01	
<b>Объёмы тел.</b>							
93	Понятие об объёме тела.. Формула объёма прямоугольного параллелепипеда, куба.	Изучение нового материала	Организационный момент, объяснение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Ввести понятие объёма тела; рассмотреть свойства объёмов, теорему об объёме прямоугольного параллелепипеда.	5 н 01	
94	Объём прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.	Изучение нового материала	Организационный момент, актуализация прежних знаний учащихся, изучение нового материала,	Срез знаний	Повторить свойства объёмов, объём прямоугольного параллелепипеда; рассмотреть	5 н 01	

			подведение итогов		ь следствие об объеме прямой призмы, основание м которой является прямоугольный треугольни к.		
95	Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.	Урок закрепления	Организационный момент, проверка домашнего задания, устная работа по готовым чертежам, самостоятельная работа, подведение итогов	самостоятельная работа контролирующего характера	Закрепление знаний, умений и навыков учащихся по изученной теме, устранение пробелов в знаниях; совершенствование навыков решения задач на применение теорем об объеме прямоугольного параллелепипеда и следствия 1 и 2.	5 н 01	
96	Формула объема призмы. Объем прямой призмы	Изучение нового материала	Организационный момент, актуализация прежних знаний учащихся, изучение нового материала, формирование умений и навыков учащихся, подведение итогов	Опрос	Изучить с учащимися теорему об объеме прямой призмы; выработать навыки решения задач с использованием формулы объема прямой призмы	2 н 02	
97	Формула объема цилиндра.	Изучение нового материала	Организационный момент, актуализация опорных знаний	Срез знаний	Изучить с учащимися теорему об объеме цилиндра;	2 н 02	

			учащихся, изучение нового материала, формирование умений и навыков учащихся, подведение итогов		выработать навыки решения задач с использованием объема цилиндра		
98	Объем цилиндра.	Урок закрепления	Актуализация опорных знаний, формирование умений и навыков учащихся, самостоятельная работа, подведение итогов	самостоятельная работа	Повторить тему об объеме цилиндра; выработать навыки решения задач с помощью формулы объема цилиндра	2 н 02	
99	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	Изучение нового материала	Организационный момент, вывод формулы для вычисления объемов тел, основанной на понятии интеграла, отработка навыков по нахождению объемов тел с помощью интеграла, устная работа(по готовым чертежам)	Практическая работа	Разъяснить учащимся возможность и целесообразность применения определенного интеграла для вычисления объемов тел	2 н 02	
100	Объем наклонной призмы	Изучение нового материала	Организационный момент, теорема об объеме наклонной призмы, решение задач, групповая работа по готовым чертежам, подведение итогов	Опрос	Вывести формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла; показать применение полученной формулы для решения задач; сформировать навык	2 н 02	

					по нахождению объема наклонной призмы.		
101	Формула объема пирамиды.	Изучение нового материала	Объяснение нового материала, решение задач (по готовым чертежам)	Срез знаний	Вывести формулу объема пирамиды с использова нием основной формулы объема тел.	3 н 02	
102	Объем пирамиды.	Урок закреплен ия	Проверка вывода формулы для вычисления объема усеченной пирамиды, устная работа в форме теста, решение задач, подведение итогов.	тест	Сформиро вать навык нахождени я объема пирамиды, у которой вершина проецируе тся в центр вписанной или описанной около основания окружности	3 н 02	
103	Формула объема конуса.	Урок закреплен ия	Проверка домашнего задания, решение задач, проверочная самостоятель ная работа	проверочн ая самостоя тельная работа	Выработат ь навыки решения типовых задач на применени е формул объемов пирамиды и усеченной пирамиды.	3 н 02	
104	Объем конуса.	Изучение нового материала	Организацион ный момент, актуализация знаний учащихся, изучение нового материала, закрепление изученного, подведение итогов.	Срез знаний	Вывести формулу объема конуса с помощью определен ного интеграла; рассмотрет ь следствие из теоремы, в котором	3 н 02	

					выводится формула объема усеченного конуса; показать применение полученных формул при решении типовых задач.		
105	Решение задач на нахождение объема конуса.	Урок закрепления	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, самостоятельная работа, подведение итогов	самостоятельная работа с последующей самопроверкой	Закрепить знания и умения по теме «Объем конуса»; совершенствовать навыки решения задач	3 н 02	
106	Контрольная работа № 8 по теме «Объемы тел».	Урок контроля знаний	Организационный момент, выполнение контрольной работы.	Контрольная работа.	Проверить уровень сформированности навыков решения задач на нахождение объема цилиндра, призмы, пирамиды и конуса	4 н 02	
107	Анализ ошибок. Объем шара.	Изучение нового материала	Организационный момент, актуализация опорных знаний учащихся, изучение нового материала, формирование умений и навыков учащихся, подведение итогов	Опрос	Вывести формулу объема шара, показать ее применение при решении задач	4 н 02	
108	Формула объема шара.	Урок закрепления	Организационный момент, актуализация знаний	математический диктант	Совершенствовать навыки решения	4 н 02	



			учащихся, математический диктант, формирование умений и навыков учащихся, подведение итогов		задачи на применение формул для вычисления объема шара		
109	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	Изучение нового материала	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, формирование новых знаний учащихся, формирование умений и знаний учащихся, подведение итогов.	Опрос	Познакомить учащихся с формулами и для вычисления объемов частей шара; научить учащихся решать задачи на применение формул объемов частей шара.	4 н 02	
110	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	Урок закрепления	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, решение задач на формирование умений и навыков учащихся, самостоятельная работа, подведение итогов	самостоятельная работа	Систематизировать знания умения и навыки по данной теме; совершенствовать навыки решения задач на применение формул для вычисления объемов частей шара.	4 н 02	
111	Решение задач по темам «Объем шара и его частей», «Площадь сферы». Подготовка к контрольной работе.	Урок закрепления	Организационный момент, актуализация знаний учащихся,	Теоретический диктант	Систематизировать теоретические знания по темам «Объем шара и его частей» и «Площадь сферы»; совершенствовать	5 н 02	

					умения и навыки решения задач; обобщить изученный материал; подготовит ь учащихся к контрольно й работе.		
112	Контрольная работа № 9 по теме: «Объем шара» и «Площадь сферы».	Урок контроля знаний	Организационный момент, выполнение контрольной работы.	Контрольная работа.	Проверить знания, умения и навыки учащихся при решении задач с применением формул нахождения объема шара, его частей и площади сферы.	5 н 02	
113	Анализ ошибок контрольной работы по теме: «Объем шара» и «Площадь сферы».	Урок закрепления		Практическая работа	Анализ ошибок контрольной работы	5 н 02	
<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>							
114	Табличное и графическое представление данных.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Знать основные этапы простейшей статистической обработки данных.	5 н 02	
115	Табличное и графическое представление	Урок закрепления	Организационный момент, актуализация	Срез знаний	Уметь представлять данные	5 н 02	

	данных		знаний учащихся,		в виде таблицы и графиков		
116	Числовые характеристики рядов данных.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Практическая работа	Уметь выполнять анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков	2 н 03	
117	Числовые характеристики рядов данных.	Урок закрепления	Организационный момент, актуализация знаний учащихся,	Опрос	Уметь выполнять анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков	2 н 03	
118	Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Срез знаний	Уметь выполнять поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.	2 н 03	
119	Решение комбинаторных задач.	Урок закрепления	Организационный момент, актуализация знаний учащихся,	Опрос	Уметь решать задачи нахождение размаха, моды и медианы измерения, применяя алгоритм вычисления дисперсии.	2 н 03	
120	Решение	Урок	Организацион		Уметь	2 н	

	комбинаторных задач.	закрепления	ный момент, актуализация знаний учащихся,		решать комбинаторные задачи.	03	
121	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, изучение нового материала, закрепление изученного материала, подведение итогов	Практическая работа	Уметь рассматривать вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	3 н 03	
122	Решение комбинаторных задач.	Урок закрепления	Организационный момент, актуализация знаний учащихся,	Опрос	Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул	3 н 03	
123	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	Урок закрепления	Организационный момент, актуализация знаний учащихся,		Решение практических задач с применением вероятностных методов.	3 н 03	
124	Самостоятельная работа по теме: «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	Урок контроля знаний	Организационный момент, выполнение самостоятельной работы	Практическая работа	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:  • анализа реальных числовых	3 н 03	

					данных, представленных в виде диаграмм, графиков;  • анализа информации статистического характера		
<b>Уравнения. Неравенства. Системы. Повторение.</b>							
125	Равносильные преобразования уравнений.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Уметь использовать равносильные преобразования при решении уравнений.	3 н 03	
126	Равносильные преобразования неравенств.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Срез знаний	Уметь использовать равносильные преобразования при решении уравнений.	4 н 03	
127	Понятие уравнения-следствия.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Практическая работа	Знать понятие уравнения-следствия.	4 н 03	
128	Возведение уравнения в четную и в нечетную степень.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала,	Опрос	Знать последствия возведения уравнения в четную и в нечетную	4 н 03	

			подведение итогов		степень.		
129	Потенцирование логарифмических уравнений.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Срез знаний	Уметь потенцировать логарифмических уравнений	4 н 03	
130	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Срез знаний	Использовать другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	4 н 03	
131	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению – следствию.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Практическая работа	Уметь применять несколько преобразований, приводящих к уравнению – следствию.	6 н 03	
132	Основные понятия для уравнений	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Знать основные понятия для уравнений.	6 н 03	
133	Решение уравнений с помощью систем.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение	Срез знаний	Решение уравнений с помощью систем	1 н 04	

			итогов				
134	Решение уравнений с помощью систем.	Урок закрепления	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Практическая работа	Решение уравнений с помощью систем	1 н 04	
135	Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Уметь решать уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$	1 н 04	
136	Решение неравенств с помощью систем	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Решение неравенств с помощью систем	2 н 04	
137	Решение неравенств с помощью систем	Урок закрепления	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	самостоятельная работа	Решение неравенств с помощью систем	2 н 04	
138	Неравенства вида $f(\alpha(x))f(\beta(x))$	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Практическая работа	Уметь решать уравнения вида $f(\alpha(x))f(\beta(x))$	2 н 04	

139	Основные понятия для равносильности уравнений на множествах.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Знать основные понятия для равносильности уравнений на множествах.	2 н 04	
140	Основные понятия для равносильности уравнений на множествах.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Практическая работа	Уметь использовать основные понятия для равносильности уравнений на множествах.	2 н 04	
141	Умножение уравнения на функцию.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Уметь умножать уравнения на функцию.	3 н 04	
142	Другие преобразования уравнений.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Уметь использовать другие преобразования уравнений.	3 н 04	
143	Применение нескольких преобразований.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Практическая работа	Применение нескольких преобразований.	3 н 04	



144	Контрольная работа № 10 по теме: «Решение уравнений».	Урок контроля знаний	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	контрольная работа	Проверить знания, умения и навыки учащихся при решении задач	3 н 04	
145	Основные понятия.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Знать основные понятия для решения неравенств	3 н 04	
146	Возведение неравенства в четную степень.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Срез знаний	Анализ итоговой контрольной работы.	4 н 04	
147	Умножение неравенства на функцию.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Практическая работа	Умножение неравенства на функцию.	4 н 04	
148	Другие преобразования неравенств.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Уметь применять другие преобразования для решения неравенств.	4 н 04	
149	Применение	Урок	Организацион	Срез	Уметь	4 н	

	нескольких преобразований.	изучения нового материала	ный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	знаний	применять несколько преобразований при решении неравенств.	04	
150	Нестрогие неравенства.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	самостоятельная работа	Решение нестрогих неравенств.	4 н 04	
151	Уравнения с модулями.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Практическая работа	Решение уравнений с модулями	5 н 04	
152	Неравенства с модулями.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Решение неравенств с модулями	5 н 04	
153	Метод интервалов для непрерывных функций.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	самостоятельная работа	Использование метода интервалов для непрерывных функций.	5 н 04	
154	Контрольная работа № 11 по	Урок контроля	Организационный момент,	контрольная работа	Проверить знания,	5 н 04	

	теме: « Решение неравенств».	знаний	проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов		умения и навыки учащихся при решении задач		
155	Использование областей существования функции.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Практическая работа	Использование областей существования функции.	1 н 05	
156	Использование неотрицательности функции.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Использование неотрицательности функции.	2 н 05	
157	Использование ограниченности функции.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	самостоятельная работа	Использование ограниченности функции	2 н 05	
158	Использование монотонности и экстремумов функции.	Урок изучения нового материала	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Использование монотонности и экстремумов функции.	2 н 05	
159	Использование свойств синуса и косинуса.	Урок изучения нового	Организационный момент, проверка	Практическая работа	Использование свойств	2 н 05	

		материал а	домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов		синуса и косинуса		
160	Равносильность систем.	Урок изучения нового материал а	Организацион ный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Использов ание равносиль ности систем.	2 н 05	
161	Равносильность систем.	Урок закреплен ия	Организацион ный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	самостоят ельная работа	Использов ание равносиль ности систем.	3 н 05	
162	Система- следствие.	Урок изучения нового материал а	Организацион ный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Опрос	Использов ание системы - следствия	3 н 05	
163	Метод замены неизвестных. Возрастание, убывание, экстремум функции.	Урок изучения нового материал а	Организацион ный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	Практичес кая работа	Знать метод замены неизвестн ых. Возрастан ие, убывание, экстремум функции.	3 н 05	
164	Рассуждения с числовыми значениями при решении	Урок изучения нового материал	Организацион ный момент, проверка домашнего	Опрос	Рассужден ия с числовыми значениям	3 н 05	

	уравнений и неравенств.	а	задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов		и при решении уравнений и неравенств .		
165	Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей	Урок повторения.	Организационный момент, проверка домашнего задания, опрос, закрепление изученного материала, подведение итогов	математический диктант	Повторение теоретического материала; обобщение навыка решения задач по данным темам	3 н 05	
166	Тригонометрические выражения. Тригонометрические уравнения	Урок повторения.	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, тест, решение задач	Опрос	Систематизировать теоретические знания по данной теме; научить учащихся решать задачи по данной теме.	4 н 05	
167	Логарифмические и показательные выражения. Логарифмические и показательные уравнения.	Урок повторения.	Организационный момент, актуализация знаний учащихся, тест, решение задач	Практическая работа	Систематизировать теоретические знания по данной теме; научить учащихся решать задачи по данной теме.	4 н 05	
168-169	Итоговая контрольная работа № 12.	Урок контроля знаний	Организационный момент, выполнение контрольной работы.	Контрольная работа.	Проверить знания, умения и навыки учащихся при решении задач.	4 н 05	
170	Анализ итоговой контрольной работы.	Урок повторения	Организационный момент, актуализация знаний учащихся	Срез знаний	Анализ итоговой контрольной работы.	4 н 05	

171-175	резерв						