

## Пояснительная записка

Рабочая программа по математике составлена в соответствии со стандартом общего образования (приказ Минобразования России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 05.03.2004 года №1089), с авторской программой для общеобразовательных учреждений Ш.А.Алимов «Алгебра и начала математического анализа.10-11 классы»; с авторской программой Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова и др. «Программа по геометрии (базовый и углублённый уровни)» - Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 10-11 классы. / Сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2009.

Всего часов **210**

Количество часов в неделю **6**

Количество учебных недель **35**

Количество плановых контрольных работ/зачётов **13/3** (из них **9/0** - по алгебре и началам анализа, **3/3** - по геометрии, **1** - итоговая)

Из компонента образовательного учреждения на предмет «математика» выделен 1 час для развития содержания учебного материала на базовом уровне. Из них 0,5 часа – на алгебру и начала математического анализа и 0,5 часа - на геометрию.

---

Рабочая программа выполняет две основные **функции**:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

### Цели

Изучение математики в старшей школе направлено на достижение следующих целей:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса

### Задачи учебного предмета

Содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- совершенствование техники вычислений
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем
- систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве, развитие пространственных представлений учащихся, освоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин

### Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе изучения математики в старшей школе учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Основное содержание авторских программ полностью нашло отражение в данной рабочей программе, которая дает распределение учебных часов по разделам.

### Основное содержание (210 ч)

Числовые функции (14 ч)	
Основная цель	Содержание
– <b>формирование представления</b> понятия об обратной функции. – <b>формирование умения</b> задавать функцию различными способами; построение функций; задания обратной функции. – <b>развитие</b> творческих способностей при работе с обратной функцией.	Определение функции, способы ее задания, свойства функций. Обратная функция.
Основные сведения из планиметрии (17 ч)	

<p>Расширить известные учащимся сведения о геометрических фигурах на плоскости:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассмотреть ряд теорем об углах и отрезках, связанных с окружностью, о вписанных и описанных четырёхугольниках;</li> <li>- вывести формулы для медианы и биссектрисы треугольника, использующие радиусы вписанной и описанной окружностей;</li> <li>- познакомить учащихся с такими интересными объектами, как окружность и прямая Эйлера, с теоремами Менелая и Чебы;</li> <li>- дать геометрические определения эллипса, гиперболы, параболы и вывести их канонические уравнения</li> </ul>	<p>Угла и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола.</p>
<b>Тригонометрические функции (31 ч)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>формирование представления</b> о числовой окружности, о числовой окружности на координатной плоскости;</li> <li>– <b>формирование умения</b> находить значение синуса, косинуса, тангенса и котангенса на числовой окружности;</li> <li>– <b>овладение умением</b> применять тригонометрические функции числового аргумента, при преобразовании тригонометрических выражений;</li> <li>– <b>овладение навыками и умениями</b> построения графиков функций <math>y = \sin x</math>, <math>y = \cos x</math>, <math>y = \operatorname{tg} x</math>, <math>y = \operatorname{ctg} x</math>;</li> <li>– <b>развитие</b> творческих способностей в построении графиков функций <math>y = m \square f(x)</math>, <math>y = f(k \square x)</math>, зная <math>y = f(x)</math></li> </ul>	<p>Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция <math>y = \sin x</math>, ее свойства и график. Функция <math>y = \cos x</math>, ее свойства и график. Периодичность функций <math>y = \sin x</math>, <math>y = \cos x</math>. Построение графика функций <math>y = mf(x)</math> и <math>y = f(kx)</math> по известному графику функции <math>y = f(x)</math>. Функции <math>y = \operatorname{tg} x</math> и <math>y = \operatorname{ctg} x</math>, их свойства и графики.</p>
<b>Введение. Параллельность прямых и плоскостей (24 ч)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>формирование</b> представления об основных понятиях и аксиомах стереометрии</li> <li>- <b>овладение навыками и умением</b> решения стандартных задач логического характера и изображения элементов геометрических фигур на чертежах</li> <li>- <b>развитие</b> пространственного воображения</li> </ul>	<p>Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.</p>
<b>Тригонометрические уравнения (10 ч)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>формирование представлений</b> о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе и арккотангенсе;</li> <li>– <b>овладение умением</b> решения тригонометрических уравнений методом введения новой переменной, разложения на множители;</li> <li>– <b>формирование умений</b> решения однородных тригонометрических уравнений;</li> <li>– <b>расширение и обобщение</b> сведений о видах тригонометрических уравнений</li> </ul>	<p>Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения <math>\cos t = a</math>. Арксинус. Решение уравнения <math>\sin t = a</math>. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>. Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.</p>
<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей (22 ч)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Формирования представлений</b> о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, о понятии перпендикуляра и наклонной в пространстве и их свойствах</li> <li>– <b>Обобщения и систематизации</b> знания учащихся о перпендикулярности прямых, перпендикуляре и наклонных из курса планиметрии.</li> <li>– <b>Овладения умением</b> ортогонального проектирования и знанием его свойства, тем самым расширить знания о геометрических чертежах.</li> <li>– <b>Формирования умения</b> создавать геометрические чертежи, передающие информацию о данном понятии.</li> </ul>	<p>Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.</p>
<b>Преобразования тригонометрических выражений (20 ч)</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>формирование представлений</b> о формулах синуса, косинуса, тангенса суммы и разности аргумента, формулы двойного аргумента, формулы половинного угла, формулы понижения степени;</li> <li>– <b>овладение умением</b> применение этих формул, а также формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму;</li> <li>– <b>расширение и обобщение</b> сведений о преобразовании тригонометрических выражений с применением различных формул</li> </ul>	<p>Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.</p>
<b>Многогранники (19 ч)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Формирования представления</b> о многогранных углах, о выпуклых многогранниках и правильных многогранниках</li> <li>– <b>Овладения умением</b> использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы</li> <li>– <b>Развития умения</b> составлять конспект по данному геометрическому тексту, выделять главное в тексте.</li> <li>– <b>Овладения умением</b> проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач.</li> </ul>	<p>Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.</p>
<b>Производная (36 ч)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>формирование умений</b> применения правил вычисления производных и вывода формул производных элементарных функций;</li> <li>– <b>формирование представления</b> о понятии предела числовой последовательности и функции;</li> <li>– <b>овладение умением</b> исследования функции с помощью производной, составлять уравнения касательной к графику функции</li> </ul>	<p>Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.</p>
<b>Итоговое повторение (17 ч)</b> 11 ч по алгебре и началам анализа, 6 ч по геометрии	

# Планирование учебного материала

## Алгебра (105 ч)

Содержание материала	Количество часов
<b>Глава 1. Числовые функции</b>	<b>9</b>
1. Определение числовой функции. Способы ее задания	3
2. Свойства функций	3
3. Обратная функция	3
<b>Глава 2. Тригонометрические функции</b>	<b>26</b>
4. Числовая окружность	2
5. Числовая окружность на координатной плоскости	3
<i>Контрольная работа № 1</i>	1
6. Синус и косинус. Тангенс и котангенс	3
7. Тригонометрические функции числового аргумента	2
8. Тригонометрические функции углового аргумента	2
9. Формулы приведения	2
<i>Контрольная работа № 2</i>	1
10. Функция $y = \sin x$ , ее свойства и график	2
11. Функция $y = \cos x$ , ее свойства и график	2
12. Периодичность функций $y = \sin x$ , $y = \cos x$	1
13. Преобразования графиков тригонометрических функций	2
14. Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	2
<i>Контрольная работа № 3</i>	1
<b>Глава 3. Тригонометрические уравнения</b>	<b>10</b>
15. Арккосинус и решение уравнения $\cos t = a$	2
16. Арксинус и решение уравнения $\sin t = a$	2
17. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$	1
18. Тригонометрические уравнения	4
<i>Контрольная работа № 6 (№ 4 в авторском планировании)</i>	1
<b>Глава 4. Преобразование тригонометрических выражений</b>	<b>15</b>
19. Синус и косинус суммы и разности аргументов	4
20. Тангенс суммы и разности аргументов	2
21. Формулы двойного аргумента	3
22. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	3
<i>Контрольная работа № 8 (№ 5 в авторском планировании)</i>	1
23. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	2
<b>Глава 5. Производная</b>	<b>31</b>
24. Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности	2
25. Сумма бесконечной геометрической прогрессии	2
26. Предел функции	3
27. Определение производной	3
28. Вычисление производных	3
<i>Контрольная работа № 10 (№ 6 в авторском планировании)</i>	1
29. Уравнение касательной к графику функции	2
30. Применение производной для исследований функций	3
31. Построение графиков функций	3
<i>Контрольная работа № 11 (№ 7 в авторском планировании)</i>	1
32. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	3
Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	3
<i>Контрольная работа № 12 (№ 8 в авторском планировании)</i>	2
<b>Обобщающее повторение</b>	<b>11</b>

## Геометрия (105 ч)

<b>Некоторые сведения из планиметрии</b> 1. Углы и отрезки, связанные с окружностью 2. Решение треугольников 3. Теоремы Менелая и Чебы 4. Эллипс, гипербола и парабола	<b>12</b> 4 4 2 2
<b>Введение</b> 1. Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из теорем	<b>3</b> 3
<b>Глава I. Параллельность прямых и плоскостей</b> 2. Параллельность прямых, прямой и плоскости. 3. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. <i>Контрольная работа № 4 (№ 1.1 (20 мин) в авторском планировании)</i> 4. Параллельность плоскостей 5. Тетраэдр и параллелепипед <i>Контрольная работа № 5 (№ 1.2 в авторском планировании)</i> <i>Зачет № 1</i>	<b>16</b> 4 4 2 4 1 1
<b>Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b> 1. Перпендикулярность прямой и плоскости. 2. перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. 3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. <i>Контрольная работа № 7 (№ 2.1 в авторском планировании)</i> <i>Зачет № 2</i>	<b>17</b> 5 6 4 1 1
<b>Глава III. Многогранники</b> 1. Понятие многогранника. Призма. 2. Пирамида. 3. Правильные многогранники. <i>Контрольная работа № 9 (№ 3.1 в авторском планировании)</i> <i>Зачет № 3</i>	<b>14</b> 3 4 5 1 1
<b>Заключительное повторение курса геометрии 10 класса</b>	<b>6</b>

Аттестация обучающихся проводится в соответствии с Положением о системе оценок. Осуществляется текущий, тематический, итоговый контроль. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися самостоятельных работ, решения задач, выполнения тестов. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Уставом образовательного учреждения в форме контрольной работы.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

**Контрольная работа № 1. «Числовая окружность»**

**Контрольная работа № 2. «Тригонометрические функции»**

**Контрольная работа № 3. «Свойства и графики тригонометрических функций»**

**Контрольная работа № 4. «Параллельность прямых, прямой и плоскости»**

**Контрольная работа № 5. «Параллельность плоскостей»**

**Контрольная работа № 6. «Тригонометрические уравнения»**

**Контрольная работа № 7. «Перпендикулярность прямых и плоскостей»**

**Контрольная работа № 8. «Преобразование тригонометрических выражений»**

**Контрольная работа № 9. «Многогранники»**

**Контрольная работа № 10. «Вычисление производной»**

**Контрольная работа № 11. «Применение производной для исследований функций»**

**Контрольная работа № 12. «Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значения функции»**

**Контрольная работа № 13. «Итоговая»**

## **ЗАЧЁТЫ**

**Зачёт № 1. «Параллельность прямых и плоскостей»**

**Зачёт № 2. «Перпендикулярность прямых и плоскостей»**

**Зачёт № 3. «Многогранники»**

## **Учебно-методический комплект и дополнительная литература**

1. Мордкович. А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича - М.: «Мнемозина», 2011
2. Мордкович. А.Г. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича - М.: Мнемозина, 2011
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия. 10–11 класс. – М.: Просвещение, 2011
4. Геометрия. Рабочая тетрадь для 10 класса./Л.С.Атанасян и др.- М.: Просвещение, 2012
5. Мордкович А.Г. Тульчинская Е.Е. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс.: Контрольные работы для общеобразоват. учреждений.-М.: Мнемозина, 2000
6. Мордкович. А.Г. Алгебра и начала анализа. 10 –11 кл. Методическое пособие для учителя. – М.: Мнемозина, 2000
7. Математика: ежемесячный научно-методический журнал издательства «Первое сентября»
8. Интернет-ресурсы: электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>), каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>): информационные, электронные упражнения, мультимедиа ресурсы, электронные тесты (для подготовки к ЕГЭ)

## Расшифровка аббревиатур, использованных в рабочей программе

### ➤ В столбце «Типы урока»:

- ОНМ – ознакомление с новым материалом
- ЗИ – закрепление изученного
- ПЗУ – применение знаний и умений
- ОСЗ – обобщение и систематизация знаний
- ПКЗУ – проверка и коррекция знаний и умений
- К – комбинированный урок

### ➤ В столбце «Вид контроля» (индивидуальное, фронтальное, групповое оценивание):

- Т – тест
- СП – самопроверка
- ВП – взаимопроверка
- СР – самостоятельная работа
- РК – работа по карточкам
- КР – контрольная работа
- МД – математический диктант
- ФО – фронтальный опрос
- УО – устный опрос
- ИО – индивидуальный опрос
- ТО – тестовый опрос
- ПР – практическая (проверочная) работа
- У – упражнения
- ПДЗ – проверка домашнего задания

### ➤ В столбце «Средства обучения»:

- ЧИИ – чертёжные измерительные инструменты
- РТ – рабочая тетрадь
- ДМ – дидактический материал
- НП – наглядные пособия
- М – модели геометрических тел
- ТРУ – творческие работы учащихся
- ТК – тетрадь с конспектом
- ДКИМ – дифференцированный контрольно-измерительный материал
- СУЛ – справочно-учебная литература
- УЛ – учебная литература

### ➤ В столбце «Метод обучения»:

- ИР – информационно-развивающий
- ПП – проблемно-поисковый
- ТР – творчески-репродуктивный
- Р – репродуктивный



## Календарно-тематическое планирование

№ урока	спец	Тема урока	Уч.матер. дом.зад.	Средства обучения	Метод обучения	Требования к базовому уровню подготовки	Тип урока	Вид контроля	Дата
Глава 1. Числовые функции - 14 ч									
	а	Определение числовой функции	Гл.1, §1	ЧИИ УЛ ДМ НП	ИР	Уметь: строить графики элементарных функций, преобразовывать их. Знать: могут самостоятельно искать, и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию Уметь: задавать функции различными способами. Переходить от одного способа к другому. – участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, подбирать аргументы для ответа на поставленный вопрос, приводить примеры Уметь читать график функции, доказывать четность или нечетность функции, Знать алгоритм исследования функции, и уметь исследовать функцию. – выбрать и выполнить задание по своим силам и знаниям, применить знания для решения практических задач Уметь строить графики обратных функций. – передавать информацию сжато, полно, выборочно; – работать по заданному алгоритму, аргументировать ответ или ошибку	К	ВП	
	а	Способы задания числовой функции						УО	
	а	Определение и способы задания числовой функции						ПДЗ	
	а	Свойства функций	Гл.1, §2		Р, ТР		ПЗУ	ВП	
	а	Чтение графиков функций						ФО	
	а	Решение задач «Свойства функций»						РК	
	а	Обратная функция	Гл.1, §3		ИР ПП		К	Т	
	а	Свойства обратной функции						ВП	
	а	Симметричность функций						СП	
Некоторые сведения из планиметрии – 17 ч									
	Г	Углы, связанные с окружностью	пп.85-99	ЧИИ НП ДМ СУЛ	ПП ИР Р	Иметь представление: о ряде теорем об углах и отрезках, связанных с окружностью; о вписанных и описанных четырёхугольниках.  Знать формулы для медианы и биссектрисы треугольника, использующие радиусы вписанной и описанной окружностей.  Уметь различать такие объекты, как окружность и прямая Эйлера.  Знать: содержание теорем Менелая и Чевы; геометрические определения эллипса, гиперболы и параболы; их канонические уравнения	К	УО	
	Г	Отрезки, связанные с окружностью						ПДЗ	
	Г	Вписанные четырёхугольники						СП	
	Г	Описанные четырёхугольники						ФО	
	Г	Формулы для медианы и биссектрисы треугольника						ПДЗ	
	Г	Формулы площади треугольника						ВП	
	Г	Решение треугольников						ФО	
	Г	Теорема Менелая						ПДЗ	
	Г	Теорема Чевы						ИО	
	Г	Эллипс						СП	
	Г	Гипербола						ВП	
	Г	Парабола						ПДЗ	

Глава 2. Тригонометрические функции – 31									
	а	Числовая окружность	Гл.2, §4	УЛ, ДМ, ИИ, ТК	ИР	Знать, как можно на единичной окружности определять длины дуг Уметь: – найти на числовой окружности точку, соответствующую данному числу; – собрать материал для сообщения по заданной теме; – заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц Знать, как определить координаты точек числовой окружности. Уметь: – составить таблицу для точек числовой окружности и их координат; – по координатам находить точку числовой окружности; – участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, подбирать аргументы для ответа на поставленный вопрос, приводить примеры – владеть навыками самоанализа и самоконтроля Знать понятие синуса, произвольного угла; радианную меру угла. Уметь: – вычислить синус и косинус числа; – вывести некоторые свойства синуса косинуса; – воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, записывать главное, приводить примеры Знать понятие тангенса, котангенса произвольного угла; радианную меру угла. Уметь: – вычислить тангенса котангенса числа; – вывести некоторые свойства тангенсаи котангенса; – выполнять и оформлять задания программированного контроля Уметь: – совершать преобразования простых тригонометрических выражений, зная основные тригонометрические тождества; – составлять текст научного стиля; – пользоваться энциклопедией, математическим справочником, записанными правилами . Уметь: – совершать преобразования простых тригонометрических выражений, зная основные тригонометрические тождества; – передавать информацию сжато, полно, выборочно; – работать по заданному алгоритму, аргументировать ответ или ошибку . Знать, как вычислять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса градусной и радианной меры угла, используя табличные значения; формулы перевода градусной меры в радианную меру и наоборот. Знать вывод формул приведения. Уметь: – упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения; – выбрать и выполнить задание по своим силам и знаниям, применить знания для решения практических задач Знать вывод формул приведения. Уметь: – упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения; – выбрать и выполнить задание по своим силам и знаниям, применить знания для решения практических задач Уметь вычислять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса градусной и радианной меры угла, используя табличные значения; применять формулы перевода градусной меры в радианную меру и наоборот.	К	ПДЗ	
	а	Решение задач по теме «Числовая окружность»	§ 4		Р		ЗИ	РК	
	а	Числовая окружность на координатной плоскости	§ 5		ИР		ОНМ	УО	
	а	Решение задач по теме «Числовая окружность на координатной плоскости»			Р		ЗИ	ВП	
	а	Проверочная работа «Числовая окружность на координатной плоскости»			ТР, Р				
	а	Контрольная работа № 1 «Числовая окружность»	§§ 4-5		ТР, Р		ПКЗ У	КР	
	а	Синус	§ 6	СУЛ, ДМ, ДКИМ, ЧИИ	ИР ПП		ОНМ	УО	
	а	Косинус			ПП		К	ФО	
	а	Тангенс и котангенс					К	ПДЗ	
	а	Тригонометрические функции числового аргумента	ИР		УО				
	а	Решение задач «Тригонометрические функции числового аргумента»	§ 7		ТР		ПЗУ	ВП	
	а	Тригонометрические функции углового аргумента		ИР, Р	ОНМ		ФО		
	а	Решение задач «Тригонометрические функции углового аргумента»		ТР	ЗИ		РК		
	а	Формулы приведения	§ 9	ИР	К		УО		
	а	Решение задач «Формулы приведения»		ТР	ЗИ		ПР		
	а	Контрольная работа № 2 «Тригонометрические функции»		Р	ПКЗ У		КР		
Введение – 3 ч									
	Г	Предмет и аксиомы стереометрии	п.1-3	СУЛ, ДМ, ДКИМ, ЧИИ	ИР ПП	Имеют представление об аксиоматическом способе построения геометрии, знают основные фигуры в пространстве, способы их обозначения, знают формулировки аксиом стереометрии, умеют применять их для решения простейших задач Знают формулировки следствий, умеют проводить доказательные рассуждения и применять их для решения задач, имеют представление об элементарных построениях в пространстве, знают три способа построения плоскостей Знают формулировки следствий, умеют проводить доказательные рассуждения и применять их для решения задач, имеют представление об элементарных построениях в пространстве, знают три способа построения плоскостей	К	УО	
	Г	Некоторые следствия из аксиом						ВП	
	Г	Применение аксиом стереометрии и их следствий						УО	
Глава 2. Тригонометрические функции – 31									
	а	Функция $y = \sin x$ , её свойства и график	§ 10	УЛ, ДМ,	ПП, ИР	Знать тригонометрическую функцию $y = \sin x$ , её свойства и построение графика. Уметь объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах Знать тригонометрическую функцию $y = \cos x$ , её свойства и построение графика Уметь: – использовать для решения познавательных задач справочную литературу; – оформлять решения или сокращать решения, в зависимости от ситуации Знать о периодичности и основном периоде функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ . Уметь объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных	ОНМ	УО	
	а	Решение задач «Функция $y = \sin x$ , её свойства и график»	§ 10		Р		ЗИ	ВП	
	а	Функция $y = \cos x$ , её свойства и график	§ 11		ПП		ОНМ	ФО	

	а	Решение задач «Функция $y = \cos x$ , её свойства и график»		ЧИИ, НП, ДКИМ	ТР Р	примерах Уметь: – график $y = f(x)$ вытянуть и сжать от оси ОХ в зависимости от значения $m$ ; – использовать для решения познавательных задач справочную литературу; – оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму, участвовать в диалоге . Уметь: – график $y = f(x)$ вытянуть и сжать от оси ОУ, в зависимости от значения $k$ ; – работать с учебником, отбирать и структурировать материал; – составлять конспект, проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать Уметь: – график $y = f(x)$ вытянуть и сжать вдоль оси ОУ в зависимости от значения $k$ ; – привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы; – составлять план выполнения построений, приводить примеры, формулировать выводы . Знать формулу гармонических колебаний. Иметь представление о графике гармонических колебаний. Уметь объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах . Знать тригонометрическую функцию $y = \lg x$ ее свойства и построение графика. Уметь: – извлекать необходимую информацию из учебно- научных текстов; – отражать в письменной форме свои решения, сопоставлять и классифицировать, участвовать в диалоге Знать тригонометрическую функцию $y = \text{ctg } x$ ее свойства и построение графика. Уметь: – извлекать необходимую информацию из учебно- научных текстов; – отражать в письменной форме свои решения, сопоставлять и классифицировать, участвовать в диалоге Уметь: – строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства; – владеть навыками самоанализа и самоконтроля	ЗИ	РП	
	а	Периодичность функций $y = \sin x$ , $y = \cos x$	§ 12		ПП		К	СП	
	а	Как построить график функции $y = mf(x)$ , если известен график функции $y = f(x)$	§ 13	УЛ, ДМ, ЧИИ, НП, ДКИМ	ПП	ОНМ	ФО		
	а	Как построить график функции $y = f(kx)$ , если известен график функции $y = f(x)$						К	ПДЗ
	а	Функции $y = \text{tg } x$ , $y = \text{ctg } x$ , их свойства и графики	§ 14		Р	ПЗУ	РК	УО	
	а	Решение задач «Функции $y = \text{tg } x$ , $y = \text{ctg } x$ , их свойства и графики»							
	а	Контрольная работа № 3 «Свойства и графики тригонометрических функций»	§§ 10-14		ТР, Р	ПКЗ У	КР		

### Глава I. Параллельность прямых и плоскостей – 21 ч

	Г	Параллельные прямые в пространстве	п.4-5	УЛ, ДМ, ЧИИ, НП, ДКИМ	ПП, ИР	Знают определение параллельных прямых в пространстве, формулировки основных теорем о параллельности прямых, умеют их доказывать и распознавать в конкретных условиях, применять теоремы к решению задач Знают определение параллельных прямых в пространстве, формулировки основных теорем о параллельности прямых, умеют их доказывать и распознавать в конкретных условиях, применять теоремы к решению задач Знают определение параллельных прямых в пространстве, формулировки основных теорем о параллельности прямых, умеют их доказывать и распознавать в конкретных условиях, применять теоремы к решению задач Знают определение параллельных прямых в пространстве, формулировки основных теорем о параллельности прямых, умеют их доказывать и распознавать в конкретных условиях, применять теоремы к решению задач Знают определение параллельных прямых в пространстве, формулировки основных теорем о параллельности прямых, умеют их доказывать и распознавать в конкретных условиях, применять теоремы к решению задач Могут различать пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; угол между прямыми в пространстве. Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий.	К	УО	
	Г	Параллельность прямой и плоскости	п.6		ИР			УО	
	Г	Решение задач «Параллельность прямой и плоскости»	п.4-6		Р,ПП		ПЗУ	ВП	
	Г	Параллельность прямой и плоскости вокруг нас			ПП		К	ВП	
	Г	Скрещивающиеся прямые	п.7		ИР, Р			УО	
	Г	Углы с сонаправленными сторонами	п.8-9		ИР, Р			УО	
	Г	Угол между прямыми						ВП	
	Г	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве Контрольная работа № 4 «Параллельность прямых, прямой и плоскости» (20 мин)	п.4-9		ПП, Р ТР		К ПКЗ У	УО КР	
	Г	Параллельность плоскостей	п.10		ИР, Р	К	ПДЗ		
	Г	Свойства параллельных плоскостей	п.11		ИР		ФО		
	Г	Тетраэдр	п.12		ИР, ПП		СП		
	Г	Параллелепипед	п.13				УО		
	Г	Задачи на построение сечений	п.14		ПП, Р		ПДЗ		
	Г	Свойства параллелепипеда	п.12-14		ИР, ПП		ВП		

	Г	Контрольная работа № 5 «Параллельность плоскостей»	п.12-14		ТР, Р	определение параллелепипеда, основных его элементов, знать свойства параллелепипеда. Восприятие устной речи, участие в диалоге, запись главного, приведение примеров. Учащихся демонстрируют: понимания основных элементов стереометрии, пространственных фигур, параллельности прямых в пространстве, параллельности прямой и плоскости; параллельности двух плоскостей Учащихся демонстрируют: понимания основных элементов стереометрии, пространственных фигур, параллельности прямых в пространстве, параллельности прямой и плоскости; параллельности двух плоскостей.	ПКЗ У	КР	
	Г	Зачёт № 1 «Параллельность прямых и плоскостей»	п.12-14	3, ИО					
Глава 3. Тригонометрические уравнения - 15 ч									
	а	Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений. Арккосинус	Гл.3,§15	СУЛ, ДМ, ДКИМ, ЧИИ, НП, ТК	ИР, Р	Знать определение арккосинуса. – извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; – воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, Уметь: – решать простейшие уравнения $\cos t = a$ ; Знать определение арксинуса. Уметь:– передавать информацию сжато, полно, выборочно; – отражать в письменной форме свои решения, рассуждать и обобщать,участвовать в диалоге, выступать с решением проблемы; Знать определение арксинуса. Уметь: – решать простейшие уравнения $\sin t = a$ ; – извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; – подбирать аргументы, соответствующие решению, участвовать в диалоге. Знать определение арктангенса, арккотангенса. Уметь: – решать простейшие уравнения $\operatorname{tg} t = a$ и $\operatorname{ctg} t = a$ ; – обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры. Уметь: – решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; – обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры;– излагать информацию, обосновывая свой собственный подход. Уметь: – решать тригонометрические уравнения методом замены переменной, методом разложения на множители; – участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение. – владеть навыками самоанализа и самоконтроля	К	УО	
	а	Решение уравнения $\cos x = a$	§ 15				ОНМ	ПДЗ	
	а	Арксинус	§ 16		ИР		ОНМ	ФО	
	а	Решение уравнения $\sin x = a$	§ 16		ТР		ЗИ	ПР	
	а	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$	§ 17		ИР, ТР		К	СП	
	а	Простейшие тригонометрические уравнения	§ 18 п. 1		ПП ИР Р		К	УО	
	а	Два основных метода решения тригонометрических уравнений	§ 18 п. 2				К	ПДЗ	
	а	Однородные тригонометрические уравнения	§ 18 п. 3		ИР, ТР		К	ВП	
	а	Решение тригонометрических уравнений	§ 18		Р, ТР		ПЗУ	РК	
	а	Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения»	§§ 15-18	ПКЗ У		КР			
Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей – 22 ч									
	Г	Перпендикулярные прямые в пространстве	п.15-16	СУЛ, ДМ, ДКИМ, ЧИИ	ИР	Могут найти угол между прямыми различно расположенных в пространстве. Могут выделить и записать главное, могут привести примеры. Знают признак перпендикулярности прямой и плоскости; понятие ортогональное проектирование. Умеют добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа. Знают признак перпендикулярности прямой и плоскости; понятие ортогональное проектирование. Умеют пользоваться энциклопедией, математическим справочником, записанными правилами. Знают понятие перпендикуляр и наклонная; теорему о трех перпендикулярах. Восприятие устной речи, участие в диалоге, понимание точки зрения собеседника. Знают признак перпендикулярности прямой и плоскости; понятие ортогональное проектирование. Умеют пользоваться энциклопедией, математическим справочником, записанными правилами. Умеют находить расстояние от точки до прямой. Знают понятие перпендикуляр и наклонная; теорему о трех перпендикулярах. Восприятие устной речи, проведение информационно-смыслового анализа текста и лекции,	К	ПДЗ	
	Г	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости			Р			ВП	
	Г	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	п.17		ИР			ФО	
	Г	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	п.18		ИР Р	К	ПДЗ		
	Г	Перпендикулярность прямой и плоскости	§ 1, с.34-38		ИР	ОНМ	ФО		
	Г	Расстояние от точки до плоскости	п.19-20		ИР, ПП		К	СП	
	Г	Теорема о трёх перпендикулярах						УО	

	Г	Применение теоремы о трёх перпендикулярах	п.21	СУЛ, ДМ, ДКИМ, ЧИИ		приведение и разбор примеров. Знают понятие перпендикуляр и наклонная; теорему о трех перпендикулярах. Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений, работа с математическим справочником, Знают понятие двугранный угол; признак перпендикулярности двух плоскостей. Формировать умение выбрать и выполнить задание по своим силам и знаниям, применить знания для решения практ. задач.	ОНМ	ВП	
	Г	Решение задач «Применение теоремы о трёх перпендикулярах»			Р		ЗИ	ФО	
	Г	Угол между прямой и плоскостью	ИР		ОНМ		ПДЗ		
	Г	Решение задач «Угол между прямой и плоскостью»			Р		ЗИ	ФО	
	Г	Двугранный угол	п.22	СУЛ, ДМ, ДКИМ, ЧИИ	ИР	Знают понятие двугранный угол; признак перпендикулярности двух плоскостей. Восприятие устной речи, участие в диалоге, умеют аргументировано отвечать, приведение примеров. Знают понятие перпендикуляр и наклонная; теорему о трех перпендикулярах. Восприятие устной речи, участие в диалоге, понимание точки зрения собеседника. Знают понятие перпендикуляр и наклонная; теорему о трех перпендикулярах. Проведение информационно-смыслового анализа текста, выбор главного и основного. Учащихся демонстрируют: систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, обобщают и систематизируют знания о перпендикулярности прямых, перпендикуляре и наклонных, известные им из курса планиметрии. Учащихся обобщают и систематизируют знания о перпендикулярности прямых, перпендикуляре и наклонных, известные им из курса планиметрии. – владеть навыками самоанализа и самоконтроля	ОНМ	ПДЗ	
	Г	Признак перпендикулярности двух плоскостей	ИР		ОНМ		ПДЗ		
	Г	Прямоугольный параллелепипед	ИР		ОНМ		ПДЗ		
	Г	Перпендикулярность прямых и плоскостей	ИР		ОНМ		ПДЗ		
	Г	<u>Контрольная работа № 7</u> «Перпендикулярность прямых и плоскости»	Гл.2	СУЛ, ДМ, ДКИМ, ЧИИ	Р, ТР	ПКЗ У	КР	3, ИО	
	Г	<u>Зачёт № 2</u> «Перпендикулярность прямых и плоскости»	Гл.2						
Глава 4. Преобразование тригонометрических выражений – 22 ч									
	а	Синус и косинус суммы аргументов	§ 19	УЛ, ДМ, ДКИМ	ИР	Знать формулу синуса, косинуса суммы углов. Уметь: – преобразовывать простейшие выражения, используя основные тождества, формулы приведения; – передавать информацию сжато, полно, выборочно; – участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение Знать формулу синуса, косинуса суммы двух углов. Уметь: –преобразовывать простейшие выражения, используя основные тождества, формулы приведения; – извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; – выделить и записать главное, привести примеры Знать формулу тангенса и котангенса суммы и разности двух углов. Уметь: – преобразовывать простые тригонометрические выражения; – составлять текст научного стиля; – воспроизводить правила и примеры, работать по заданному алгоритму Знать формулы двойного угла синуса, косинуса и тангенса. Уметь: – применять формулы для упрощения выражений; – объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах Знать формулы двойного угла синуса, косинуса и тангенса. Уметь: – применять формулы для упрощения выражений; – обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры Знать формулы понижения степени синуса, косинуса и тангенса. Уметь: – применять формулы для упрощения выражений; – использовать для решения познавательных задач справочную литературу Уметь: – преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведение; простые тригонометрические выражения; – обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры Знать, как преобразовывать произведения тригонометрических функций в сумму; преобразования простейших тригонометрических выражений. Уметь развернуто обосновывать суждения	К	УО	
	а	Решение задач «Синус и косинус суммы аргументов»			ТР		ЗИ	РК	
	а	Синус и косинус разности аргументов			ИР		ОНМ	ПДЗ	
	а	Решение задач «Синус и косинус разности аргументов»			ТР		ЗИ	ВП	
	а	Тангенс суммы и разности аргументов	§ 20	УЛ, ДМ, ДКИМ	ИР	ОНМ	ФО		
	а	Решение задач «Тангенс суммы и разности аргументов»			ТР	ЗИ	СП		
	а	Формулы двойного аргумента			ИР	К	УО		
	а	Решение задач «Формулы двойного аргумента»			ТР	ЗИ	ПР		
	а	Формулы понижения степени	§ 21	СУЛ, ДМ, ДКИМ, НП	ИР, ТР			РК	
	а	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. Сумма и разность синусов				К	ФО		
	а	Сумма и разность косинусов				К	ВП		
	а	Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin (x + t)$					УО		

	а	Контрольная работа № 8 «Преобразование тригонометрических выражений»	§§ 19-22	ДКИМ	Р, ТР	Знать формулу перехода от суммы двух функций с различными коэффициентами в одну из тригонометрических функций. Уметь обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры  Уметь: – расширять и обобщать сведения о преобразовании тригонометрических выражений, применяя различные формулы; – владеть навыками контроля и оценки своей деятельности	ПКЗ У	КР	
	а	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	§ 23				К	ПДЗ	
	а	Решение задач на преобразование произведений тригонометрических функций в суммы					ПЗУ	РК	
Глава III. Многогранники – 19 ч									
	Г	Понятие многогранника	Гл.3, §1	ЧИИ РТ ДМ КИМ	ИР, Р	Знают, как распознавать на чертежах и моделях пространственные формы. Умеют соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями. Могут рассуждать, обобщать, аргументировать решение и ошибки, участие в диалоге Имеют представление о многогранниках, различают виды многогранников, знают определение призмы, ее элементов, различают виды призм Имеют представление о площади поверхности призмы (боковой и полной), знают формулу вычисления площади поверхности призмы задач. Владеют основными видами публичных выступлений.	К	СП	
	Г	Виды многогранников			ИР, ПП			ФО	
	Г	Призма						ПЗУ	ВП
	Г	Пирамида	§2		ИР Р	ОНМ	ФО		
	Г	Решение задач на свойства призмы и пирамиды			ПП	ЗИ	ВП		
	Г	Усеченная пирамида				К	ФО		
	Г	Решение задач на свойства усеченной пирамиды			Р	ПЗУ	РК		
	Г	Многогранники	§3		ИР ПП	ОНМ	ФО		
	Г	Правильные многогранники				К	ИО		
	Г	Виды многогранников					ВП		
	Г	Свойства правильных многогранников			ПДЗ				
	Г	Решение задач «Правильные многогранники»			ПЗУ	ВП			
	Г	Контрольная работа № 9 «Многогранники»	Гл. 3		Р, ТР	Имеют представление о правильных многогранниках, знают виды правильных многогранников. Воспроизведение изученных правил и понятий, подбор аргументов, соответствующих решению, могут работать с чертежными инструментами. Могут четко различать виды многогранников, знают характерные их свойства, умеют изображать их на чертежах и решать задачи с многогранниками. Могут работать по заданному алгоритму, аргументировать решение и найденные ошибки, участие в диалоге. Учащихся демонстрируют: систематические сведения о многогранных углах, о выпуклых многогранниках и правильных многогранники на теоретическом зачете. Учащихся демонстрируют: систематические сведения о многогранных углах, о выпуклых многогранниках и правильных многогранники на практической работе. – владеть навыками самоанализа и самоконтроля	ПКЗ У	КР	
	Г	Зачёт № 3 «Многогранники»	Гл. 3					3, ИО	
Глава 5. Производная – 36 ч									
	а	Числовые последовательности (определение, примеры, свойства)	§ 24	УЛ, ДМ, ДКИМ	ИР	Знать определение числовой последовательности и способы ее задания.  Уметь: – определять понятия, приводить доказательства; – воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, аргументированно рассуждать и обобщать, приводить примеры	К	УО	
	а	Предел числовой последовательности. Понятие предела последовательности					ОНМ	ПДЗ	
	а	Бесконечная геометрическая прогрессия	§ 25		ИР, Р	Знать и приводить примеры на свойства числовой последовательности. Уметь: – объяснить изученные положения на самостоятельно	К	СП	
	а	Сумма бесконечной геометрической прогрессии						ФО	

	а	Предел функции. Предел функции на бесконечности	§ 26 п. 1			подобранных конкретных примерах; – использовать данные правила и формулы, аргументировать решение, правильно оформлять работу Знать определение предела числовой последовательности; свойства сходящихся последовательностей.  Уметь: – составлять текст научного стиля; – собрать материал для сообщения по заданной теме	Знать способы вычисления пределов последовательностей; как найти сумму бесконечной геометрической прогрессии.  Уметь развернуто обосновывать суждения; определять понятия, приводить доказательства Знать понятие о пределе функции на бесконечности и в точке.		ФО		
	а	Предел функции в точке	§ 26 п. 2						ПДЗ		
	а	Приращение аргумента. Приращение функции	§ 26 п. 3						ВП		
	а	Задачи, приводящие к понятию производной	§ 27 п. 1					ПП	К	СП	
	а	Определение производной	§ 27 п. 2						К	ФО	
	а	Алгоритм отыскания производной	§ 27					ТР	ПЗУ	СП	
	а	Вычисление производных. Формулы дифференцирования	§ 28 п. 1					ИР	ОНМ	УО	
	а	Правила дифференцирования суммы, произведения и частного. Правила дифференцирования функций $y = x^n$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$	§ 28 п. 2	УЛ, ДМ, ДКИМ	ИР, ТР	Уметь: – посчитать приращение аргумента и функции; вычислить простейшие пределы; – собрать материал для сообщения по заданной теме	К	ПДЗ			
	а	Дифференцирование функции $y=f(kx+m)$	§ 28 п. 3		ИР, ТР	Знать понятие о производной функции, геометрическом смысле производной.	К	ВП			
	а	Контрольная работа № 10 «Вычисление производной»	§§ 24-28		Р, ТР	Уметь работать с учебником, отбирать и структурировать материал	ПКЗ У	КР			
	а	Уравнение касательной к графику функции	§ 29	УЛ, ДМ, ДКИМ	ИР	Знать понятие о производной функции, физический смысл производной.		УО			
	а	Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$			ТР	Отражение в письменной форме своих решений, рассуждение, выступление с решением проблемы	ЗИ	ВП			
	а	Применение производной для исследования функций. Исследование функций на монотонность	§ 30 п. 1		ПП	Уметь: – находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; – собрать материал для сообщения по заданной теме	ОНМ	УО			
	а	Точки экстремума функции и их нахождение	§ 30 п. 2			Знают понятие сложной функции; могут составлять сложные функции и их дифференцировать – владеть навыками самоанализа и самоконтроля	ОНМ	УО			
	а	Алгоритм исследования непрерывной функции $y = f(x)$ на монотонность и экстремумы	§ 30 п. 2				ПЗУ	ВП			
	а	Построение графиков функций	§ 31			Р	Умеют составлять уравнения касательной к графику функции по алгоритму. Могут привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Умеют решать проблемные задачи и ситуации. Умеют исследовать в простейших случаях функции на монотонность функций, строить графики функций. Используют для решения познавательных задач справочную литературу. Могут работать по заданному алгоритму, аргументировать решение и найденные ошибки, участие в диалоге.	ОНМ	ПДЗ		
	а	Схема исследования свойств функции и построения графика функции					Умеют строить графики функций. Умеют извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов.	ЗИ	ФО		
1	а	Решение задач на построение графиков функций				Восприятие устной речи, проведение информационно-смыслового лекции, составление конспекта, разбор примеров.	ПЗУ	РК			
2	а	Контрольная работа № 11 «Применение производной для исследований функций»	§§ 29- 31	УЛ, ДМ, ДКИМ, ЧИИ	ТР	ПКЗ У	КР				
3	а	Наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции	§ 32 п. 1		ПП	ОНМ	УО				

	а	Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	§ 32 п. 1	УЛ, ДМ, ДКИМ, ЧИИ	ПП	Умеют строить графики функций. Умеют извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. Восприятие устной речи, проведение информационно-смыслового лекции, составление конспекта, разбор примеров. Учащихся демонстрируют умение расширять и обобщать сведения по исследованию функции, с помощью производной и умение составлять уравнения касательной к графику функции. Владеют навыками самоанализа и самоконтроля. Умеют исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций. Умеют составлять текст научного стиля. Выступать с решением проблемы, аргументировано отвечать на вопросы собеседников. Умеют исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций. – владеть навыками самоанализа и самоконтроля	ОНМ	ПДЗ		
	а	Решение заданий на отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке			Р, ТР		ПЗУ	ВП		
	а	Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин	ПП		К					ФО
	а	Задачи на оптимизацию					ТР, Р	ПЗУ	РК	
	а	Решение задач на оптимизацию	КИМ		ПКЗ У					КР
	а	Контрольная работа № 12 «Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции»		§ 32						
	а									
Итоговое повторение – 17 ч										
	а	Числовые функции	§§ 1-3	ЧИИ ДМ	ТР, Р	Умеют исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций. Знают тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Умеют работать с учебником, отбирать и структурировать материал. Отражение в письменной форме своих решений, могут рассуждать, выступать с решением проблемы, аргументировано отвечать на вопросы собеседников. Умеют преобразовывать простые тригонометрические выражения; решать простые тригонометрические уравнения; решать тригонометрические уравнения. Умеют извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. Знают тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Умеют работать с учебником, отбирать и структурировать материал. Отражение в письменной форме своих решений, могут рассуждать, выступать с решением проблемы, аргументировано отвечать на вопросы собеседников. Могут использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально – экономических, задачах. Умеют развернуто обосновывать суждения, воспринимать устную речь, участвуют в диалоге. Умение находить производную функции, владение геометрическим или физическим смыслом производной. Используют для решения познавательных задач справочную литературу. Воспроизведение правил и примеров. Могут работать по заданному алгоритму. Знают основные понятия, аксиомы и их следствия Имеют представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии, о многогранниках. Знают возможные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; свойства и признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей. Умеют применять полученные знания при выполнении практических заданий. Умеют проводить самооценку собственных действий.	ОСЗ	ВП		
	а	Тригонометрические функции	§§ 4-14					УО		
	а	Свойства тригонометрических функций						ФО		
	а	Графики тригонометрических функций						СП		
	а	Тригонометрические уравнения	§§ 15-18	ДМ				РК		
	а	Преобразование тригонометрических выражений	§§ 19-23					СП		
	Г	Параллельность прямых	Глава 1	ЧИИ РТ				ТО		
	Г	Параллельность прямой и плоскости						ИО		
	Г	Параллельность плоскостей						ФО		
	Г	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Глава 2					РК		
	Г	Перпендикулярность плоскостей						УО		
	а	Формулы дифференцирования	§§ 24-33	ДМ				ВП		
	а	Правила дифференцирования						ФО		
	а	Вычисление производных		ЧИИ РТ				ВП		
	а	Физический и геометрический смысл производной. Применение производной для исследований функций						СП		
	Г	Правильные многогранники	Глава 3					ФО		
	М	Контрольная работа № 13 «Итоговая»		КИМ			ПКЗ У	КР		