

■

Министерство образования и науки РФ  
Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Смеловская средняя общеобразовательная школа  
Верхнеуральского района  
Челябинской области

на заседании МО Протокол № ____ от «____» _____ 2016 г. Панькова ЛВ	Рассмотрена  Согласно Заместитель директора школы по УВ «____» _____ 2016 г. Попова Е.Б.
--	---

Рабочая программа  
по математике 11класса

Разработана  
учителем математики Паньковой Л.В.

п. Смеловский  
2016 – 2017

## Пояснительная записка

Рабочая программа по математике составлена в соответствии со стандартом общего образования (приказ Минобрнауки 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 И. И. Зубаревой, А.Г. Мордкович «Программа. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы» - Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы / авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2011; с авторской программой Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова и др. «Программа по геометрии (базовый и профильный уровни)» - Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 10-11 классы. / Сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2009.

Всего часов 170

Количество часов в неделю 5 (из них 3 ч – алгебра и начала анализа, 2 ч - геометрия)

Количество учебных недель 34

Количество плановых контрольных работ/зачётов 11/4 (из них 7/0 - по алгебре и началам анализа, 3/4 - 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 (170 ч)

#### Основная цель

#### Содержание

#### Степени и корни. Степенные функции (18 ч)

- **формирование** понятий «степень с рациональным показателем», «корень  $n$ -степени из действительного числа и степенной функции»;
- **овладение умением** применения свойств корня  $n$ -степени; преобразования выражений, содержащих радикалы;
- **обобщение и систематизация** знаний о степенной функции;
- **формирование умения** применять многообразие свойств и графиков степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени



Понятие корня  $n$ -степени из действительного числа. функции  $y=$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -степени. Преобразования выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

#### Векторы в пространстве (6 ч)

- **формирование** представлений о векторах в пространстве
- **овладение умением** оперировать с векторами в пространстве
- **развитие навыков** операций над векторами
- **формирования представлений** о классической вероятностной схеме, о перестановке, сочетании и размещении

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Кампланарные векторы.

#### Показательная и логарифмическая функции (29 ч)

- **формирование представлений** о показательной и логарифмической функциях, их графиках и свойствах;
- **овладение умением** понимать и читать свойства и графики логарифмической функции, решать логарифмические уравнения и неравенства; понимать и читать свойства и графики показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства;
- **создание условий для развития умения** применять функционально-графические представления для описания и анализа закономерностей, существующих в окружающем мире и в смежных предметах

### Метод координат в пространстве (15 ч)

- **умение** проводить операции над векторами
- **формирование** навыков вычисления длины и координат вектора
- **развитие** навыков нахождения угла между векторами

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Понятие логарифма. Функция  $y = \log x$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения.

### Первообразная и интеграл (8 ч)

#### Основная цель:

- **формирование представлений** о понятии первообразной, неопределенного интеграла, определенного интеграла;
- **овладение умением** применения первообразной функции при решении задачи вычисления площадей криволинейных трапеций и других плоских фигур

#### Содержание:

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

### Цилиндр. Конус. Шар (16 ч)

- формирование общего представления** о моделях цилиндра, конуса, сферы и шара
- **умение изображать** осевые сечения цилиндра. Конуса. Выделяя их линейные элементы
- **развитие навыков** вычисления боковых поверхностей цилиндра. Конуса и площади сферы

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.

### Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (15 ч)

- **Развития умения** логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки.

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и

– **Формирования представлений** о классической вероятностной схеме, о перестановке, сочетании и размещении.

- **Овладения умением** решать комбинаторные задачи, используя классическую вероятностную схему и классическое определение вероятности, формулу бинома Ньютона

их вероятности.

### **Объемы тел (17 ч)**

- **формирование понятия** объема тела
- **умение изображать** геометрические фигуры и тела. Выполнять чертеж по условию задачи
- **развитие навыков** вычисления объемов пространственных тел и их простейших комбинаций

#### **Содержание:**

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

### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20 ч)**

- **формирование представлений** об уравнениях, неравенствах и их системах; о решении уравнения, неравенства и системы; об уравнениях и неравенствах с параметром;
- **овладение навыками** общих методов решения уравнений, неравенств и их систем;
- **овладение умением** решения уравнений и неравенств с параметрами, нахождения всех возможных решений в зависимости от значения параметра;
- **обобщение и систематизация** имеющихся сведений об уравнениях, неравенствах, системах и методах их решения; ознакомление с общими методами решения;
- **создание условия** для развития умения проводить аргументированные рассуждения, делать логически обоснованные выводы, отличать доказанные утверждения от недоказанных, ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи.

#### **Содержание:**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения  $h(f(x)) = h(g(x))$  уравнением  $f(x) = g(x)$  разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.

Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

### **Итоговое повторение (26 ч)**

12 ч по алгебре и началам анализа, 14 ч по геометрии


## **Планирование учебного материала**

### **Алгебра (102 ч)**

## Содержание материала

Количество часов

### Глава 6. Степени и корни. Степенные функции 18 ч

§ 33. Понятие корня $n$ -й степени из действительного числа	2
	3
§ 34. Функции $y = a^x$ , их свойства и графики	3
§ 35. Свойства корня $n$ -й степени	3
§ 36. Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
<i>Контрольная работа № 1</i>	1
§ 37. Обобщение понятия о показателе степени	3
§ 38. Степенные функции, их свойства и графики	3

### Глава 7. Показательная и логарифмическая функции 29 ч

§ 39. Показательная функция, ее свойства и график	3
§ 40. Показательные уравнения и неравенства	4
<i>Контрольная работа № 2</i>	4
§ 41. Понятие логарифма	1
§ 42. Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
§ 43. Свойства логарифмов	2
§ 44. Логарифмические уравнения	2
<i>Контрольная работа № 3</i>	3
§ 45. Логарифмические неравенства	3
§ 46. Переход к новому основанию логарифма	3
§ 47. Дифференцирование показательной и логарифмической функций	3
<i>Контрольная работа № 4</i>	3
	1
	3
	2
	3
	1

### Глава 8. Первообразная и интеграл 8 ч

§ 48. Первообразная	3
§ 49. Определенный интеграл	4
<i>Контрольная работа № 6 (№ 5 в авторском планировании)</i>	4
	1

### Глава 9. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей 15 ч

§ 50. Статистическая обработка данных	3
§ 51. Простейшие вероятностные задачи	3
§ 52. Сочетания и размещения	3
§ 53. Формула бинома Ньютона	3
§ 54. Случайные события и их вероятности	3
<i>Контрольная работа № 8 (№ 6 в авторском планировании)</i>	2

	3
	1
<b>Глава 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b>	<b>20 ч</b>
§ 55. Равносильность уравнений	2
§ 56. Общие методы решения уравнений	
§ 57. Решение неравенств с одной переменной	3
§ 58. Уравнения и неравенства с двумя переменными	4
§ 59. Системы уравнений	4
§ 60. Уравнения и неравенства с параметрами	2
<i>Контрольная работа № 10 (№ 7 в авторском планировании)</i>	4
	3
	2
<b>Повторение</b>	<b>12 ч</b>

<b>Геометрия (68 ч)</b>	
<b>Содержание материала</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Глава 4. Векторы в пространстве</b>	<b>6</b>
Понятие вектора в пространстве.	1
Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2
Компланарные векторы	2
Зачет № 1 (№ 4 в авторском планировании)	1
<b>Глава 5. Метод координат</b>	<b>15</b>
Координаты точки и координаты вектора	6
Скалярное произведение векторов	7
Контрольная работа № 5 (№ 5.1 в авторском планировании)	1
Зачет № 2 (№ 5 в авторском планировании)	1
<b>Глава 6. Цилиндр. Конус. Шар.</b>	<b>16</b>
Цилиндр	3
Конус	4
Сфера	7
Контрольная работа № 7 (№ 6.1 в авторском планировании)	1
Зачет № 3 (№ 6 в авторском планировании)	1
<b>Глава 7. Объёмы тел</b>	<b>17</b>

Объём прямоугольного параллелепипеда	3
Объём прямой призмы и цилиндра	2
Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса	5
Объём шара и площадь сферы	5
Контрольная работа № 9 (№ 7.1 в авторском планировании)	1
Зачет № 4 (№ 7 в авторском планировании)	1
<b>Заключительное повторение</b>	<b>14</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.** «Степени и корни»

**Контрольная работа № 2.** «Показательные функции, уравнения и неравенства»

**Контрольная работа № 3.** «Логарифмические функции и уравнения»

**Контрольная работа № 4.** «Преобразование и дифференцирование показательной и логарифмической функций»

**Контрольная работа № 5.** «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения»

**Контрольная работа № 6.** «Первообразная и интеграл»

**Контрольная работа № 7.** «Цилиндр, конус, шар»

**Контрольная работа № 8.** «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»

**Контрольная работа № 9.** «Объёмы тел»

**Контрольная работа № 10.** «Уравнения и неравенства с одной переменной. Системы уравнений»

**Контрольная работа № 11.** «Итоговая»

### **ЗАЧЁТЫ**

**Зачёт № 1.** «Векторы в пространстве»

**Зачёт № 2.** «Метод координат в пространстве»

**Зачёт № 3.** «Тела вращения»

**Зачёт № 4.** «Объём шара и его частей. Площадь сферы»

### **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 11 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 «Тип 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
  - У – упражнения
  - ПДЗ – проверка домашнего задания
  - СР – самостоятельная работа
  - ПР – проверочная работа
  - РК – работа по карточкам
  - ФО – фронтальный опрос
  - УО – устный опрос
  - ИО – индивидуальный опрос
  - ТО – тестовый опрос
  - КР – контрольная работа
- В столбце «Средства обучения»:
  - ЧИИ – чертёжные измерительные инструменты
  - ДМ – дидактический материал
  - НП – наглядные пособия
  - М – модели геометрических тел
  - РТ – рабочая тетрадь
  - ТК – тетрадь с конспектом
  - ДКИМ – дифференцированный контрольно-измерительный материал
  - СУЛ – справочно-учебная литература
  - УЛ – учебная литература
  - ТРУ – творческие работы учащихся
- 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	Ви Д контро ля	Дата
<b>ГЛАВА 6. Степени и корни. Степенные функции - 18 ч</b>									
1.	а	Понятие корня n-й степени из действительного числа	§ 33	УЛ, ДМ	ИР	<p>Знать/понимать математические термины: радикал, иррациональное выражение, степень с рациональным показателем, степенная функция</p> <p>Знать: определения, относящиеся к операции возведения в степень: <math>a^p \cdot a^q = a^{p+q}</math>, <math>a \geq 0</math>; <math>a^{-p} = \frac{1}{a^p}</math>, <math>a &gt; 0</math></p> <p>Знать тождества, справедливые для любых неотрицательных значений переменных a и b:  <math>a^n \cdot a^m = a^{n+m}</math>; <math>a^n = a^n</math>; <math>a^m \cdot a^n = a^m \cdot a^n</math>;  <math>a^m \cdot a^n = a^{m+n}</math> (<math>b \neq 0</math>)  <math>a^m \cdot a^n = a^m \cdot a^n</math>; <math>n \cdot a^m = n \cdot a^m</math>; <math>n \cdot a^m \cdot a^k = n \cdot a^m</math>  <math>a^s \cdot a^t = a^{s+t}</math>; <math>a^s : a^t = a^{s-t}</math>; <math>a^s = a^s</math>;  <math>abs = as \cdot bs</math>; <math>abs = asbs</math> (t и s – рациональные числа)</p> <p>Знать: новую математическую модель – функцию <math>y = x^r</math> (свойства и график); формулы для её дифференцирования и интегрирования:  <math>x^r' = r \cdot x^{r-1}</math> r-рациональное число;  <math>\int x^r dx = \frac{x^{r+1}}{r+1} + C</math> (<math>r \neq -1</math>)</p> <p>Уметь: применять новые термины математического языка, определения, тождества, математическую модель при выполнении практических заданий по теме «Степени и корни. Степенные функции»</p>	К	У О	
2.	а	Решение задач «Корень n-й степени из действительного числа»			ТР		ЗИ	С П	
3.	а	Функции $y = nx$ и их свойства	§ 34	УЛ, ДМ, ДКИМ, ЧИИ	ИР		ОНМ	Ф О	
4.	а	Графики функций $y = nx$			ПП		К	П Д З	
5.	а	Решение задач «Функции $y = nx$ , их свойства и графики»			ТР		ЗИ	Р К	
6.	а	Свойства корня n-й степени			ИР		ОНМ	У О	
7.	а	Применение свойств корня n-й степени на практике	§ 35		ТР		ПЗУ	В П	
8.	а	Проверочная работа «Свойства корня n-й степени»			Р		ПКЗУ	П Р	
9.	а	Преобразование выражений, содержащих радикалы. Вынесение множителя за знак радикала	§ 36	СУЛ, ДМ, ДКИМ, ЧИИ	ИР		ОНМ	Ф О	
10.	а	Внесение множителя под знак радикала			ПП		К	П Д З	
11.	а	Решение задач на преобразование выражений, содержащих радикалы			ТР		ЗИ	В П	
12.	а	<b>Контрольная работа № 1 «Степени и корни»</b>	§§ 33-36		Р		ПКЗУ	К Р	
13.	а	Обобщение понятия о показателе степени	§ 37	УЛ, ДМ, ТК	ИР		К	У О	
14.	а	Иррациональные уравнения					К	Ф О	
15.	а	Решение иррациональных уравнений					ТР	ПЗУ	П Р
16.	а	Степенные функции, их свойства и графики	§ 38	СУЛ, ДМ,	ИР		ОНМ	Ф О	

17.	а	Дифференцирование и интегрирование степеней функции с рациональным показателем		ДКИМ, ЧИИ	ПП		ПЗУ	П Д З	
18.	а	Решение задач «Степенные функции, их свойства и графики»			ТР		ЗИ	С Р	
<b>Глава IV. Векторы в пространстве – 6 ч</b>									
19.	г	Понятие вектора в пространстве	п.39	ЧИИ РТ ДКИМ	ИР ПП	Знать основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве; компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трёх некопланарных векторов, разложение вектора по трём некопланарным векторам  Уметь применять полученные знания при решении задач	К	Ф О	
20.	г	Сложение и вычитание векторов	п.40					И О	
21.	г	Умножение вектора на число			Р К				
22.	г	Компланарные векторы	п.41		Ф О				
23.	г	Решение задач «Векторы в пространстве»			ПЗУ		В П		
24.	г	<u>Зачёт № 1</u> «Векторы в пространстве»	Гл.4		ТР, Р		ПКЗУ	З	
<b>ГЛАВА 7. Показательная и логарифмическая функции - 29 ч</b>									
25.	а	Показательная функция и её свойства	§ 39	УЛ, ДМ, ЧИИ	ИР	Знать/понимать смысл терминов математического языка: степень с иррациональным показателем; показательная функция, показательное уравнение, показательное неравенство; логарифм числа, основание логарифма; десятичный логарифм, характеристика и мантисса десятичного логарифма; логарифмическая функция, логарифмическое уравнение, логарифмическое неравенство; экспонента, логарифмическая кривая  Знать новые обозначения: для логарифма положительного числа $b$ по положительному и отличному от 1 основанию $a$ ( $\log_a b$ ); для десятичного логарифма ( $\lg a$ )  Знать функции (определения, свойства, графики): показательная функция $y = a^x$ ( $a > 0, a \neq 1$ ); логарифмическая функция $y = \log_a x$ , ( $a > 0, a \neq 1$ )	К	У О	
26.	а	График показательной функции			К		П Д З		
27.	а	Решение задач «Показательная функция, её свойства и график»			ЗИ		В П		
28.	а	Показательные уравнения	§ 40	СУЛ, ДМ, ЧИИ, ТК	ИР		ОНМ	Ф О	
29.	а	Три основных метода решения показательных уравнений			ПЗУ		У О		
30.	а	Показательные неравенства			ОНМ		У О		
31.	а	Решение показательных уравнений и неравенств			ЗИ	Р К			
32.	а	<u>Контрольная работа № 2</u> «Показательные функции, уравнения и неравенства»	§§ 39-40	Р	ПКЗУ	К Р			
33.	а	Понятие логарифма	§ 41	ИР	ОНМ	Ф О			
34.	а	Вычисление значения логарифма	§ 41	ТР	ЗИ	В			



52.	а	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	§ 47	УЛ, ДМ, ДКИМ	ТР	функций: $ax' = ax \ln a$ , в частности $ex' = ex$ ; $\log ax' = 1x \ln a$ , в частности $\ln x' = 1x$ ; $ex dx = ex + C$ ; $dx = \ln x + C$	ПЗУ	В П	
53.	а	Контрольная работа № 4 «Преобразование и дифференцирование показательной и логарифмической функций»	§§ 45-47		Р		ПКЗУ	К Р	
<b>Глава V. Метод координат в пространстве – 15 ч</b>									
54.	г	Прямоугольная система координат в пространстве	Глава 5 §1 п.42	ЧИИ, РТ, НП, М	ПП	Знать: алгоритм разложения векторов по координатным векторам Уметь: строить точки по их координатам, находить координаты векторов	ОНМ	У О	
55.	г	Координаты вектора	П. 43				ОНМ	У О	
56.	г	Решение задач «Координаты вектора»	П.42,43	ЧИИ, ДМ, М	ТР	Знать: алгоритмы двух и более векторов, произведение вектора на число, разности двух векторов Уметь: применять их при выполнении упражнений	ЗИ	СР	
57.	г	Связь между координатами векторов и координатами точек	П. 44	ЧИИ, РТ, НП	ПП	Знать: признаки коллинеарных и компланарных векторов Уметь: доказывать их коллинеарность и компланарность	ОНМ	Ф О	
58.	г	Простейшие задачи в координатах	П. 45	ЧИИ, ДМ, М	ТР	Знать: формулы координат середины отрезка, формулы длины вектора и расстояния между двумя точками Уметь: применять указанные формулы для решения стереометрических задач координатно-векторным методом Знать: алгоритм вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам Уметь: применять алгоритмы для вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам при решении задач	К	ТО	
59.	г	Решение стереометрических задач координатно-векторным методом «Простейшие задачи в координатах»	П. 45				ОСЗ	РК	
60.	г	Угол между векторами	§2 п.46	ЧИИ, РТ, НП, М	ИР ПП	Иметь представление об угле между векторами, скалярном квадрате вектора  Уметь: вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними; находить угол между векторами по их координатам; применять формулы вычисления угла между прямыми и между прямой и плоскостью	К	Ф О	
61.	г	Скалярное произведение векторов	П. 47				ЗИ	И О	
62.	г	Основные свойства скалярного произведения векторов					ОНМ	У О	
63.	г	Вычисление углов между прямыми и плоскостями					П. 48	К	В П
64.	г	Угол между плоскостями	ПЗУ					С П	
65.	г	Движения. Центральная, зеркальная и осевая симметрии. Параллельный перенос	§3 п.49-52	ЧИИ, РТ, НП, М	ПП ИР	Иметь представление о каждом из видов движения: осевая, центральная, зеркальная симметрия; параллельный перенос Уметь: выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе; при отображении пространства на себя устанавливая связь между координатами симметричных точек Знать: формулы скалярного произведения векторов, длины вектора, координат середины отрезка Уметь: применять их при решении задач векторным, векторно-координатным способами; строить точки в прямоугольной системе координат по заданным координатам	ОНМ	Ф О	
66.	г	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов. Движения»	п.46-52	Р	ПЗУ		РК		
67.	г	Контрольная работа № 5 «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения»	п.42-52	ТР, Р	ПКЗУ		КР		
68.	г	Зачёт № 2 по теме «Метод координат в пространстве»	п.42-52		ПКЗУ		З, И О		

ГЛАВА 8. Первообразная и интеграл – 8 ч									
69.	а	Первообразная и неопределённый интеграл. Первообразная	§ 48	УЛ, ДМ, ТК, НП	ИР, ТР	Знать/понимать смысл математических терминов: первообразная, неопределённый и определённый интеграл Знать: обозначения неопределённого интеграла $f(x)dx$ , определённого интеграла $abf(x)dx$ Знать: формулы и правила для отыскания первообразной и неопределённого интеграла, для вычисления определённого интеграла (формула Ньютона-Лейбница), для вычисления площади криволинейной трапеции Уметь: находить первообразные и неопределённый интеграл; вычислять определённый интеграл и площадь криволинейной трапеции; применять полученные знания при выполнении практических заданий по теме «Первообразная и интеграл»	ОНМ	У О	
70.	а	Правила отыскания первообразных					К	С П	
71.	а	Неопределённый интеграл					К	Ф О	
72.	а	Определённый интеграл Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла					К	В П	
73.	а	Понятие определённого интеграла	§ 49 п. 2	УЛ, ДМ, ДКИМ, ЧИИ, ТК	ИР	Знать: формулы и правила для отыскания первообразной и неопределённого интеграла, для вычисления определённого интеграла (формула Ньютона-Лейбница), для вычисления площади криволинейной трапеции Уметь: находить первообразные и неопределённый интеграл; вычислять определённый интеграл и площадь криволинейной трапеции; применять полученные знания при выполнении практических заданий по теме «Первообразная и интеграл»	К	П Д З	
74.	а	Формула Ньютона-Лейбница	§ 49 п. 3				К	У О	
75.	а	Вычисление площадей плоских фигур	§ 49 п. 4				ЗИ	Ф О	
76.	а	Контрольная работа № 6 «Первообразная и интеграл»	§§ 48-49		Р		ПКЗУ	К Р	

Глава VI. Цилиндр, конус, шар – 16 ч											
77.	г	Понятие цилиндра	Глава 6 п.53,54	ЧИИ, РТ, НП, М	ИР	Иметь представление о цилиндре Уметь: различать в окружающем мире предметы-цилиндры, выполнять чертежи по условию задачи; находить площадь осевого сечения цилиндра, строить осевое сечение цилиндра Знать: формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра и уметь их выводить; используя формулы, вычислять S боковой и полной поверхностей	ОНМ	У О			
78.	г	Решение задач «Цилиндр»	п.53,54				ТР	ЗИ	ПР		
79.	г	Самостоятельная работа «Цилиндр»	§ 1				Р	ПКЗУ	СР		
80.	г	Конус	п.55,56				ИР	ОНМ	Ф О		
81.	г	Решение задач «Конус»	п.55,56	ЧИИ, ДМ, М	ТР	Знать: элементы конуса: вершина, ось, образующая, основание; элементы усечённого конуса; формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усечённого конуса Уметь: выполнять построение конуса и его сечения, находить элементы; распознавать на моделях, изображать на чертежах; решать задачи на нахождение площади поверхности конуса и усечённого конуса	ЗИ	РК			
82.	г	Усечённый конус	п. 57				ЧИИ, РТ, НП, М	ИР ПП	К	П ДЗ	
83.		Решение задач «Конус. Усечённый конус»	пп.55-57						ПЗУ	В П	
84.	г	Сфера. Уравнение сферы	п.58,59	ЧИИ, РТ, НП, М	ИР	Знать: определение сферы и шара; свойство касательной к сфере, что собой представляет расстояние от центра сферы до плоскости сечения; уравнение сферы Уметь: определять взаимное расположение сфер и плоскости; решать типовые задачи по теме; составлять уравнение сферы по координатам точек Знать: формулу площади сферы Уметь: применять формулу при решении задач на нахождение площади сферы	ОНМ	У О			
85.	г	Взаимное расположение сферы и плоскости	п. 60				ПП	К	П ДЗ		
86.	г	Касательная плоскость к сфере	п.58-61		ИР		ОНМ	У О			
87.	г	Площадь сферы	п.60-62				ОНМ	Ф О			
88.	г	Решение задач на комбинацию: сферы и	Главы 3,6	ЧИИ,	ТР	Уметь: решать типовые задачи, применять	ПЗУ	РК			







Глава VII. Объёмы тел – 17 ч								
108.	г	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	Глава 7 п.63,64	ЧИИ, РТ, НП, М	ИР	Знать: формулы объёма прямоугольного параллелепипеда Уметь: находить объём куба и объём прямоугольного параллелепипеда	ОНМ	У О
109.	г	Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	п.63,64			Знать: теорему об объёме прямой призмы Уметь: решать задачи с использованием формулы объёма прямой призмы	ОНМ	Ф О
110.	г	Решение задач «Объём прямоугольного параллелепипеда»	п.63,64	ЧИИ, ДМ, М	ТР		ЗИ	РК
111.	г	Объём прямой призмы и цилиндра	П. 65-66	ЧИИ, РТ, НП, М	ИР	Знать: формулы объёма прямой призмы и цилиндра Уметь: выводить эти формулы и использовать их при решении задач	ОНМ	Ф О
112.	г	Вычисление объёмов призмы и цилиндра с помощью интеграла	П. 67	ЧИИ, РТ, НП, М	ИР	Знать: формулу объёма наклонной призмы; метод вычисления объёма через определённый интеграл Уметь: находить объём наклонной призмы; применять метод интеграла для вывода формулы объёма пирамиды, находить объём пирамиды;	ОНМ	У О
113.	г	Объём наклонной призмы	П. 68				К	СР
114.	г	Объём пирамиды	П. 69				ОНМ	Ф О
115.	г	Решение типовых задач на применение формул объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	П. 69				ПЗУ	СР
116.	г	Объём конуса	П. 70	ЧИИ,	ИР		ОНМ	П ДЗ
117.	г	Решение задач на нахождение объёма конуса	П. 70	ДМ, М	ТР		ПЗУ	РК
118.	г	Объём шара	П. 71	ЧИИ, РТ, НП, М	ИР	Знать: формулу объёма шара Уметь: выводить формулу с помощью определённого интеграла и использовать её при решении задач на нахождение объёма шара	ОНМ	У О
119.	г	Объём шарового сегмента, шарового слоя, сектора	П. 72	ЧИИ, РТ, НП, М	ИР	Иметь представление о шаровом сегменте, шаровом секторе, слое Знать: формулы объёмов этих тел	ОНМ	П ДЗ
120.	г	Решение задач «Объём шарового сегмента, шарового слоя, сектора»	П. 72	ЧИИ, ДМ, М	ТР	Уметь: решать задачи на нахождение объёмов шарового слоя, сектора, сегмента	ЗИ	С П
121.	г	Площадь сферы	П. 73		ИР	Знать: формулу площади сферы	ОНМ	Ф О
122.	г	Решение задач «Объём шара и его частей. Площадь сферы»	п.71-73		ТР	Уметь: выводить формулу площади сферы, решать задачи на вычисление площади сферы	ОСЗ	В П
123.	г	Контрольная работа № 9 «Объёмы тел»	п.71-73	ЧИИ, ДМ, М	Р	Уметь: использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности для вычисления объёма шара и площади сферы	ПКЗУ	КР
124.	г	Зачёт № 4 по теме «Объём шара и его частей. Площадь сферы»	п.71-73			Знать: формулы объёма шара и его частей, площади сферы Уметь: использовать их при решении задач	ПКЗУ	И О
ГЛАВА 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств - 20 ч								
125.	а	Равносильность уравнений. Теоремы о равносильности уравнений. Преобразование данного уравнения в уравнение-	§55п.1-2	УЛ, ДМ, ТК	ИР	Знать/понимать смысл терминов математического языка: равносильность уравнений, равносильность неравенств; следствие уравнения, следствие	К	У О

		следствие										
126.	a	О проверке и потере корней	§55п.3-4	СУЛ, ДМ, ДКИМ, ЧИИ	ПП, ТР	<p>неравенства; равносильное преобразование уравнения, неравенства; посторонние корни (для уравнений); проверка корней (для уравнений); система неравенств, совокупность неравенств; решение системы неравенств, решение совокупности неравенств</p> <p>Знать формулировки теорем: о равносильности уравнений; о равносильности неравенств</p> <p>Знать: как узнать, является ли переход от одного уравнения к другому равносильным преобразованием; какие преобразования переводят данное уравнение в уравнение-следствие; как сделать проверку, если она сопряжена со значительными трудностями в вычислениях; в каких случаях при переходе от одного уравнения к другому может произойти потеря корней и как этого не допустить</p> <p>Знать четыре общих метода решения уравнений: замена уравнения <math>h(f(x)) = h(g(x))</math> уравнением <math>f(x) = g(x)</math>; метод разложения на множители; метод введения новых переменных; функционально-графический метод</p> <p>Уметь: решать уравнения и неравенства, системы и совокупности неравенств; применять полученные знания при выполнении практических заданий</p> <p>Знать/понимать смысл математических терминов: система уравнений; равносильность систем уравнений; проверка решений (для систем уравнений);</p> <p>Иметь представления о методах решения систем уравнений (метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, графический метод, метод умножения, метод деления); о новых классах систем уравнений (иррациональных, тригонометрических); о системах уравнений с различным числом переменных; как решаются уравнения и неравенства с параметрами</p> <p>Уметь: решать системы уравнений разными способами; решать уравнения и неравенства с параметрами</p>	К	П Д З				
127.	a	Общие методы решения уравнений. Замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)$ . Метод разложения на множители	§56п.1-2				ИР ПП	ОНМ	Ф О			
128.	a	Метод введения новой переменной	§ 56 п. 3					К	П Д З			
129.	a	Функционально-графический метод решения уравнений	§ 56 п. 4		УЛ, ДМ, ТК		ИР, ТР	К	Ф О			
130.	a	Равносильность неравенств	§ 57 п. 1					ОНМ	У О			
131.	a	Системы и совокупности неравенств	§ 57 п. 2					К	Р К			
132.	a	Иррациональные неравенства	§ 57 п. 3					К	В П			
133.	a	Неравенствами с модулями	§ 57 п. 4					К	П Д З			
134.	a	Уравнения с двумя переменными	§ 58					ИР	К	У О		
135.	a	Неравенства с двумя переменными						К	Ф О			
136.	a	Системы уравнений и методы их решения	§ 59	ПП		К		П Д З				
137.	a	Иррациональные и тригонометрические системы уравнений		Р	ЗИ	С П						
138.	a	Системы уравнений с различным числом переменных		ТР, Р	ПКЗУ	П Р						
139.	a	Решение систем уравнений		Р	ПЗУ	Р К						
140.	a	Уравнения с параметром	§ 60	ИР	ОНМ	Ф О						
141.	a	Неравенства с параметром		ПП	К	В П						
142.	a	Решение уравнений и неравенств с		ТР	ЗИ	Р						

		параметрами						К		
143.	а	Контрольная работа № 10						ПКЗУ	К	
144.	а	«Уравнения и неравенства с одной переменной. Системы уравнений»	§§ 55-60		ТР			К	Р	
<b>Итоговое повторение – 26 ч</b>										
145.	г	Аксиомы стереометрии (ит.повт.)	п.1-3	ЧИИ, РТ, НП, М, ДМ	ТР ПП	Знать: аксиомы стереометрии, особенности взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве Уметь: использовать аксиомы стереометрии при решении задач; решать задачи на взаимное расположение прямых и плоскостей	ОСЗ	ТО		
146.	г	Параллельность прямых и плоскостей	п.4-14				ОСЗ	Ф	О	
147.	г	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	п.15-21				ОСЗ	СР		
148.	г	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	Глава 2	ЧИИ, РТ, НП, М, ДМ	ТР ПП	Знать: определение двугранного угла, признак перпендикулярности плоскостей, виды многогранников, формулы площадей их поверхностей и формулы объёмов Уметь: применять полученные знания при решении простейших стереометрических задач	ОСЗ	У	О	
149.	г	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей	Глава 1 §4, глава3				ОСЗ	Т		
150.	г	Самостоятельная работа «Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида»	Глава 1 §4, глава3	ЧИИ, ДМ, М	Р	Уметь: распознавать и изображать многогранники; решать типовые задачи на тему «Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида»; находить площади и объёмы многогранников	ПКЗУ	СР		
151.	г	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов	Глава 5	ЧИИ, РТ, НП, М, ДМ	ТР ПП	Знать: разложение векторов по координатным векторам, действия над векторами, уравнение прямой, координаты вектора; координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов, формулу для вычисления угла между векторами и прямыми в пространстве Уметь: решать задачи координатным и векторно-координатным способами	ОСЗ	Ф	О	
152.	г	Цилиндр, конус и шар. Площади их поверхностей	Глава 6 § 1-3				ОСЗ	ТО		
153.	г	Объёмы тел вращения	Глава 7				ОСЗ	Ф	О	
154.	г	Решение задач «Объёмы тел»	Глава 7	ЧИИ, ДМ, М	ТР	Уметь: использовать приобретённые навыки в практической деятельности для вычисления объёмов и площадей поверхности	ПЗУ	РК		
155.	г	Многогранники	Глава 3	ЧИИ, РТ, НП, М, ДМ	ТР ПП	Уметь: распознавать и изображать многогранники; находить площади и объёмы многогранников; вычислять объёмы и площади поверхности тел вращения; решать задачи на различные комбинации со сферами	ОСЗ	В	П	
156.	г	Тела вращения	Глава 6				ПЗУ	В	П	
157.	г	Комбинации с описанными сферами	п.58-62,73				ПЗУ	ПР		
158.	г	Комбинации с вписанными сферами	п.58-62,73				ПЗУ	ПР		
159.	а	Интеграл. Решение задач «Интеграл» (ит.повторение)	§§ 48-49	ТК, ДМ	ТР	Знать/понимать смысл: математических терминов,	ОСЗ, ПЗУ,	У	О	

160.	а	Степени и корни	§§ 33-36					И О	
161.	а	Степенные функции. Решение задач «Степенные функции»	§§ 37-38	ТК, ДМ, ДКИМ, ЧИИ	<p>обозначения, правила, формулы, теоремы, алгоритмы, относящиеся к темам: «Интеграл», «Степени и корни», «Степенные функции», «Показательная функция», «Логарифмическая функция», «Уравнения», «Неравенства», «Системы уравнений», «Системы неравенств», «Уравнения и неравенства с параметрами»</p> <p>Уметь применять полученные знания и умения при выполнении практических заданий по данным темам</p>	ЗИ	С П		
162.	а	Показательная функция. Решение задач «Показательная функция»	§§ 39-40				Ф О		
163.	а	Логарифмическая функция. Решение задач «Логарифмическая функция»	§§ 41-47	П Д З					
164.	а	Уравнения. Решение уравнений	§§ 55-56	И О					
165.	а	Неравенства. Решение неравенств	§ 57	П Д З					
166.	а	Уравнения и неравенства с двумя переменными	§ 58	В П					
167.	а	Системы неравенств		Ф О					
168.	а	Системы уравнений	§ 59	У О					
169.	а	Уравнения и неравенства с параметрами	§ 69	В П					
170.	м	<b>Контрольная работа № 11 «Итоговая»</b>		ЧИИ, ДМ				ПКЗУ	К Р