

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ОТКРЫТАЯ (СМЕННАЯ) ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2  
Г. ЛИПЕЦКА ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Рассмотрено:  
на заседании методического  
совета протокол № 1  
от 28.08.2015 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»  
ДЛЯ 10-Х КЛАССОВ  
ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Учитель физики и математики  
Болдырева О.А.  
первая квалификационная категория

Липецк 2015

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Цели программы

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 программы

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

### Нормативно-правовые документы

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Типовым положением об общеобразовательном учреждении, утвержденным постановлением Правительства РФ от 19.03.2001 № 196
- Приказы Минобрнауки России:
  - от 06.10.2009 г. № 373 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»
  - от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»

- от 26.11.2010 г. № 1241 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373»
- от 22.09.2011 г. № 2357 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373»
- от 18.12.2012 г. № 1060 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373»
- от 29.12.2014 г. №1643 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. №1897«Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»
- от 29.12.2014 г. №1644 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 6.10.2009 г. №373 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»
- от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (с изменениями)
- от 09.03.2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (с изменениями)
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10...»
- Письмо управления образования и науки Липецкой области от 27.04.2015 г. № СК-1350 «О реализации в образовательных организациях Липецкой области ФГОС общего образования в 2015-2016 учебном году»
- Приказ управления образования и науки Липецкой области от 29.04.2014 г. № 424 «О базисных учебных планах для общеобразовательных учреждений Липецкой области в 2015-2016 учебный год»
- Устав МБОУ ОСОШ №2 г. Липецка.
- Локальные акты и учебный план МБОУ ОСОШ №2 г. Липецка на 2015-2016 учебный год.
- Примерные программы для общеобразовательных учреждений по математике.
- Положение о структуре, порядке разработки и утверждении рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) МБОУ ОСОШ №2 г. Липецк.
- Учебник Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс : учеб. для учащихся общеобразоват. организаций (базовый уровень) / [А.Г. Мордкович, И.М. Смирнова и др.]. – 11-у изд., стер. – М. : Мнемозина, 2014. – 447 с. : ил.

### **Сведения о программе**

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 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, 2011.

### **Информация о количестве учебных часов**

Рабочая программа предусматривает следующие в а р и а н т ы организации процесса обучения:  
на базовом уровне предполагается обучение в объеме 4 часов в неделю. В том числе для проведения:

- 10 контрольных работ, в том числе вводная и итоговая;
- 6 зачётов: 3 - в 1 полугодии и 3 - во 2 полугодии, которые предполагается проводить по материалам ЕГЭ в виде разноуровневых тестовых заданий.

### **Информация о внесенных изменениях**

Рабочая программа составлена с учетом школьного учебного плана: 5 часов в неделю, 36 недель в год.

Всего 180 часов = 170 часов + 10 часов (резерв).

Из компонента образовательного учреждения добавлен дополнительный час для развития содержания учебного материала на базовом уровне.

### **Формы организации учебного процесса**

Единицей учебного процесса является консультация с использованием различных технологий, форм, методов обучения. Ведущим методом обучения является личностно-ориентированное (отбор учебного материала с учетом возрастных, психологических, физиологических особенностей учащихся, их общего развития и подготовки), обучение с применением ИКТ.

### **Технологии обучения**

К настоящему времени сложилось значительное количество разнообразных образовательных технологий. В основе всех технологий лежит идея создания адаптивных условий для каждого обучающегося, т.е. адаптация к особенностям обучающегося содержания, методов, форм образования и максимальная ориентация на самостоятельную деятельность или работу в малой группе.

Для достижения выше сказанного на уроках математики применяются различные методы и формы обучения, современные технологии: это и обучение в сотрудничестве, и проблемное обучение, игровые технологии, технологии уровневой дифференциации, групповые технологии,

технологии развивающего обучения, технология модульного обучения, технология проектного обучения, технология развития критического мышления учащихся и другие.

### **Формы текущего контроля знаний, умений, навыков; промежуточной и итоговой аттестации учащихся**

*Все формы контроля по продолжительности рассчитаны на 10-40 минут.*

*Текущий контроль* осуществляется с помощью самостоятельных работ, математических диктантов, тестов.

*Тематический* контроль осуществляется по завершении крупного блока (темы) в форме контрольной работы, тестирования, выполнения практической работы.

*Итоговый* контроль осуществляется по завершении учебного материала в форме, определяемой Положением образовательного учреждения «Об итоговой и промежуточной аттестации» - контрольной работы.

Для классов очно-заочной формы обучения предусмотрено такая форма итогового контроля, как зачет.

### **Информация об используемом учебнике**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс : учеб. для учащихся общеобразоват. организаций (базовый уровень) / [А.Г. Мордкович, И.М. Смирнова и др.]. – 11-у изд., стер. – М. : Мнемозина, 2014. – 447 с. : ил.

## Содержание программы

Рабочая программа состоит из двух модулей: модуль **алгебра** и модуль **геометрия** (10 блоков и повторение).

### Модуль алгебра

#### Тема 1. «Числовые функции» (6 часов)

*Раздел математики. Сквозная линия* Функция

*Обязательный минимум содержания образовательной области математика*

- Понятие функции. Область определения и область значений функции.
- Способы задания функции.
- График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, ограниченность функции, непрерывность.
- Четные и нечетные функции.
- Обратная функция.

Требования к математической подготовке по данной теме

*Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- ✓ Уметь находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу.
- ✓ Уметь находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей.
- ✓ Уметь определять свойства функции по ее графику.

• Найдите значение функции  $y = x^3 - 4$  при  $x = -5$ ,  $x = 0$ .

• Найдите область определения функции: а)  $y = \sqrt{12 - x}$ ; б)  $y = \frac{3x}{8 + 2x}$

• Постройте график функции  $f(x) = (x - 2)^3 - 1$ . С помощью графика найдите:

а)  $f(0)$ ,  $f(1)$ ,  $f(3)$ ;

б) корень уравнения  $f(x) = -28$ ;

в) решение неравенства  $f(x) > 0$ .

*Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Понимать, что функция – это математическая модель, позволяющая описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами.
- Уметь определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств.
- Уметь строить графики различных функций с помощью параллельных переносов.

- Уметь интерпретировать в несложных случаях графики реальных зависимостей между величинами, отвечая на поставленные вопросы
  - Постройте и прочитайте график функции:

$$\begin{cases} y = \sqrt[3]{x}, & \text{если } x \leq -1; \\ y = x^5, & \text{если } -1 < x < 1; \\ y = x^{-2}, & \text{если } x \geq 1. \end{cases}$$

## Тема 2. «Тригонометрические функции» (29 часов)

*Раздел математики. Сквозная линия Функции*

*Обязательный минимум содержания образовательной области математика*

- Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.
- Определение синуса, косинуса и тангенса угла.
- Знаки синуса, косинуса и тангенса углов.
- Основные тригонометрические формулы.
- Тригонометрические тождества.
- Тригонометрические функции

Требования к математической подготовке по данной теме

*Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- ✓ Уметь находить значения синуса косинуса, тангенса угла на основе определений, с помощью калькулятора и таблиц.
- ✓ Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью справочного материала
- ✓ Знать свойства тригонометрических функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg}x$ ,  $y = \operatorname{ctg}x$  и уметь строить их графики.
  - Вычислите  $\sin 135^\circ$ .
  - Найдите  $\cos x$ , если  $\sin x = 0,8$  и  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ .
  - Постройте график функции  $y = 2 \cos x$ .
  - Сравните числа  $\operatorname{tg}1$  и  $\operatorname{tg}3$

*Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Уметь находить значения синуса косинуса, тангенса угла на основе определений, с помощью калькулятора и таблиц. Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.
- Уметь применять тригонометрические формулы в при решении практических задач
- Знать свойства тригонометрических функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg}x$  и уметь строить их графики. Уметь выполнять преобразования графиков

- Найдите  $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$ , если  $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$  и  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ .
- Постройте график функции  $y = \frac{|\cos x|}{\sin x}$  и выясните ее свойства.

### Тема 3. «Тригонометрические уравнения» (13 часов)

*Раздел математики. Сквозная линия* Уравнения и неравенства

*Обязательный минимум содержания образовательной области математика*

- Тригонометрические уравнения  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ .
- Решение тригонометрических уравнений.
- Простейшие тригонометрические неравенства.

Требования к математической подготовке

*Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения.
- Найдите корни уравнения  $2 \sin x = 1$ , принадлежащие отрезку  $[0; 2\pi]$ .
- Решите уравнение: а)  $1 + \operatorname{tg} \frac{x}{3} = 0$ ; б)  $\cos^2 x - 2 \cos x = 0$ .

*Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Уметь решать тригонометрические уравнения.
- Овладеть некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.
- Найдите корни уравнения  $2 \sin 3x = -\sqrt{2}$ , принадлежащие отрезку  $[-2; 2]$ .
- Решите уравнение:  $2\sqrt{3} \sin x + 4 \sin x \cdot \cos x = 0$ .

### Тема 4. «Преобразования тригонометрических выражений» (16 часов)

*Раздел математики. Сквозная линия* Вычисления и преобразования

*Обязательный минимум содержания образовательной области математика*

- Синус, косинус, тангенс и котангенс суммы и разности аргументов.
- Синус, косинус, тангенс и котангенс двойного угла.
- Сумма и разность синусов, косинусов, тангенсов и котангенсов.
- Преобразования простейших тригонометрических выражений

Требования к математической подготовке



*Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью справочного материала.
- Уметь находить значения тригонометрических выражений; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
  - Упростите выражение  $\cos\left(\frac{\pi}{3} + x\right) + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x$ .
  - Вычислите:  $\frac{2\sqrt{3} \sin 15^\circ \cos 15^\circ}{1 - 2 \sin^2 15^\circ}$ .
  - Докажите тождество:  $\frac{\sin \alpha + \sin 3\alpha}{\cos \alpha + \cos 3\alpha} = \operatorname{tg} 2\alpha$ .

*Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Уметь находить значения синуса косинуса, тангенса угла на основе определений, с помощью калькулятора и таблиц. Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.
- Уметь применять тригонометрические формулы при решении практических задач.
  - Упростите выражение  $\cos\left(\frac{\pi}{3} + x\right) + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x$ .
  - Вычислите:  $\frac{\operatorname{tg} 29^\circ + \operatorname{tg} 31^\circ}{1 - \operatorname{tg} 29^\circ \operatorname{tg} 31^\circ}$ .
  - Найдите  $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$ , если  $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$  и  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ .
  - Найдите наименьшее и наибольшее значение функции  $y = \sin x - \sqrt{3} \cos x$ .

## Тема 5. «Производная» (31 часов)

*Раздел математики. Сквозная линия* Функции

*Обязательный минимум содержания образовательной области математика*

- Понятие о пределе и непрерывности функции.
- Понятие производной.
- Производная степенной функции.
- Производная суммы, произведения и частного двух функций.
- Производные тригонометрических функций.

Требования к математической подготовке

*Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- ✓ Уметь вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы.
- ✓ Уметь исследовать в простейших случаях функции на монотонность.
- ✓ Уметь находить наибольшие и наименьшие значения функций.
- Найдите производную функции:

$$a) y = 2x^3 - x + 12; \quad б) y = \sin 3x; \quad в) y = \sqrt{x} \cdot x^2.$$

- Вычислите производную функции  $f(x) = 2x^2 - 3x + 5$  в точке  $x_0 = 1$ .

*Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Овладеть понятием производной (возможно на наглядно - интуитивном уровне). □
- Освоить технику дифференцирования.
- Уметь находить производную сложной функции.
- Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально – экономических и физических, на наибольшее и наименьшее значения, нахождение скорости и ускорения
- Найдите производную функции:

$$a) y = \sqrt{\frac{x-1}{x}}; \quad б) y = \frac{\sin x - \cos x}{x}.$$

- Задайте формулой хотя бы одну функцию  $f(x)$ , если  $f'(x) = 1 - \cos x$ .

**Тема 6. «Повторение» (12 часов)**

*Раздел математики. Сквозная линия*

- Числа и вычисления
- Вычисления и преобразования
- Уравнения и неравенства
- Функции

*Обязательный минимум содержания образовательной области математика*

- ✓ Основные тригонометрические формулы.
- ✓ Тригонометрические функции
- ✓ Основные свойства функций.
- ✓ Решение тригонометрических уравнений.

- ✓ Простейшие тригонометрические неравенства.
- ✓ Понятие производной.
- ✓ Производная степенной функции.
- ✓ Правила дифференцирования.
- ✓ Производные тригонометрических функций.
- ✓ Понятие о пределе и непрерывности функции.
- ✓ Механический и геометрический смысл производной.
- ✓ Исследование функций, построение их графикой с помощью производной.

Требования к математической подготовке

*Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- ✓ Уметь производить вычисления с действительными числами.
- ✓ Уметь выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью справочного материала
- ✓ Уметь решать несложные алгебраические, тригонометрические уравнения, неравенства.
- ✓ Знать основные свойства функций и уметь строить их графики.
- ✓ Уметь находить производные функций, пользуясь правилами дифференцирования .
- ✓ Понимать механический и геометрический смысл производной.
- ✓ Применять производные для исследования функций и построения их графиков в несложных случаях.

- Вычислите  $\sin \frac{3\pi}{4} \cdot \cos \frac{2\pi}{3} \cdot \operatorname{tg} \left( -\frac{\pi}{4} \right)$ .

- Упростите выражение:  $\frac{1 - \sin^4 \alpha}{\sin^2 \alpha \cdot (1 + \sin^2 \alpha)}$ .

- Решите уравнение:  $2 \sin^2 x + \sin x = 0$ .

- Найдите область определения функции  $f(x) = \frac{5x + 2}{x^2 - 2x + 1}$ .

- Найдите производную функций: а)  $x^5 + 5x$ ; б)  $12x^7 - 45$ .

*Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Уметь производить вычисления с действительными числами.
- Уметь выполнять преобразования тригонометрических выражений.
- Уметь решать алгебраические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, применяя различные методы их решений.
- Знать основные свойства функций и уметь строить их графики. Уметь применять свойства функций при решении различных задач.
- Овладеть понятием непрерывности функций, понятием производной.

- Освоить технику дифференцирования. Уметь находить производную сложной функции.
- Освоить технику дифференцирования. Уметь находить производную сложной функции.
- Научиться применять дифференциальное исчисление для исследования элементарных и сложных функций и построения их графиков.
- 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, на нахождение скорости и ускорения.

• Вычислите а)  $\cos\left(\arcsin\frac{3}{5}\right)$ ; б)  $\sin\left(\arccos\left(-\frac{1}{2}\right)\right)$ .

• Упростите выражение  $\cos^2\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) - \cos^2\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$

• Решите уравнение:  $\left(1 - \sqrt{2} \cos \frac{x}{4}\right)\left(1 + \sqrt{3} \operatorname{tg} x\right) = 0$ .

• Решите неравенство:  $\cos x \leq \frac{1}{2}$ .

- Найдите значения  $x$ , при которых значения производной функции

$$f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + 2x - 1$$
 отрицательны.

- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = x + \cos^2 x$

на отрезке  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ .

## Модуль геометрия

**Введение.** Аксиомы стереометрии и их следствия (5 часов)

**Прямые и плоскости в пространстве** (40 часов)

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

*Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- Знать определения параллельных прямых и плоскостей, их взаимное расположение в пространстве.
- Знать признаки параллельности прямых и плоскостей.

- Уметь решать простые задачи по этой теме.
- Знать определения перпендикулярных прямых и плоскостей.
- Знать о перпендикуляре и наклонных в пространстве.
- Понимать сущность углов между прямыми, между прямыми и плоскостями, между плоскостями в пространстве.
- Знать признак перпендикулярности прямой и плоскости.
- Уметь решать простые задачи по этой теме.
- *Параллельные плоскости  $\alpha$  и  $\beta$  пересекают сторону  $AB$  угла  $BAC$  соответственно в точках  $A_1$  и  $A_2$ , а сторону  $AC$  этого угла – соответственно в точках  $B_1$  и  $B_2$ . Найдите  $AA_2$  и  $AB_2$ , если  $A_1A_2 = 2A_1A$ ,  $A_1A_2=12$  см,  $AB_1=5$  см.*
- *Отрезок  $BM$  перпендикулярен к плоскости прямоугольника  $ABCD$ . Докажите, что прямая  $CD$  перпендикулярна к плоскости  $MBC$ .*

*Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Знать определения параллельных прямых и плоскостей, их взаимное расположение в пространстве, признаки параллельности прямых и плоскостей.
- Уметь решать задачи по этой теме, правильно выполнять чертеж по условию стереометрической задачи, понимать стереометрические чертежи.
- Уметь решать задачи на доказательство, строить сечения геометрических тел.
- *Правильные треугольники  $ABC$  и  $MBC$  расположены так, что вершина  $M$  проецируется в центр треугольника  $ABC$ . Вычислите угол между плоскостями этих треугольников.*
- *Проведите сечение прямоугольного параллелепипеда  $ABCDA_1B_1C_1D_1$ , проходящее через вершину  $A$ ,  $B$  и середину ребра  $CC_1$*
- *Стороны  $AB$  и  $BC$  параллелограмма  $ABCD$  пересекают плоскость  $\alpha$ . Докажите, что прямые  $AD$  и  $DC$  также пересекают плоскость  $\alpha$ .*
- *Проведите сечение прямоугольного параллелепипеда  $ABCDA_1B_1C_1D_1$ , проходящее через вершину  $A$ ,  $B$  и середину ребра  $CC_1$ .*

### **Многогранники (15 часов)**

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Сечения многогранников. Построение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

*Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- Понимать, что такое многогранник.
- Уметь определять вид многогранника.
- Знать свойства многогранников.
- Уметь решать несложные задачи на свойства многогранников, на определение площади их поверхности, на построение сечений многогранников плоскостью.
- *Сторона основания правильной треугольной призмы равна 8 см, боковое ребро равно 6 см. Найдите площадь сечения, проходящего через сторону верхнего основания и противоположащую вершину нижнего основания.*
- *Основанием пирамиды является ромб, сторона которого равна 5 см, а одна из диагоналей равна 8 см. Найдите боковые ребра пирамиды, если высота ее проходит через точку пересечения диагоналей основания и равна 7 см.*

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Уметь правильно выполнять чертеж по условию стереометрической задачи.
- Понимать стереометрические чертежи.  
Уметь решать задачи на доказательство
- В основании пирамиды  $SABC$  лежит равнобедренный треугольник  $ABC$  с основанием  $BA$ , равным  $7\sqrt{3}$  см. Ребро  $SC$  перпендикулярно плоскости основания пирамиды. Грань  $SAB$  наклонена к плоскости основания под углом в  $60^\circ$ . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
- Постройте сечение четырехугольной пирамиды  $PABCD$  плоскостью, проходящей через точки  $L, N$  и  $M$ , принадлежащим соответственно ребрам  $PA, PD$  и  $BC$ .

**Повторение** (6 часов)

### Требования к уровню подготовки учащихся по изучению курса

В результате изучения курса учащиеся должны:

знать:

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- формулировки аксиом стереометрии, основных теорем и их следствий;
- возможности геометрии в описании свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- роль аксиоматики в геометрии;

уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
  - изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
  - решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
  - проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
  - вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
  - строить сечения многогранников;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
  - вычисления длин и площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название темы	Кол-во часов	В том числе к/р	Зачеты
1.	Повторение курса 9 класса	6	1	
2.	Числовые функции. Параллельность в пространстве.	20	1	1
3.	Числовая окружность. Тригонометрические функции числового и углового аргументов.	16	1	1
4	Параллельное проектирование. Параллельные проекции плоских фигур.	11		1
5	Свойства тригонометрических функций и их графики.	13	1	
6	Тригонометрические уравнения	13	1	
7	Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность в пространстве.	10		1
8	Преобразования тригонометрических выражений	16	1	1
9	Многогранники. Числовые последовательности. Предел последовательности.	18	1	1
10	Производная	19	2	
11	Применения производной	14	2	
12	Итоговое повторение	14	2	
	<b>Резерв – 10 часов</b>			
	<b>Итого</b>	<b>170</b>	<b>10</b>	<b>6</b>

### ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

*В результате изучения математики учащиеся должны:*

#### Алгебра

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
  - проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы.
  - вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

#### Функции и графики

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
  - строить графики изученных функций;
  - описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
  - решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

### **Уравнения и неравенства**

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
  - составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
  - использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
  - изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- построения и исследования простейших математических моделей;

### **Геометрия**

уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
  - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
  - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
  - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
  - строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
  - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
  - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
  - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;



## **Литература и средства обучения**

1. Мордкович А. Г. Смирнова И.М. Математика. Базовый уровень, 10-11 классы. М.: Мнемозина, 2014г.
2. Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы, 10-11. М.: Мнемозина, 2013 г.
3. Единый государственный экзамен: математика: контрольные измерительные материалы: 2015.- М. Просвещение, СПб: филиал издательства «Просвещение»
4. Яровенко В.А. Поурочные разработки по геометрии: 10 класс. М.: ВАКО, 2011.
5. Мордкович А.Г., Мишустина Т.Н. Тульчинская Е.Е. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 классы. Задачник для общеобразовательных учреждений. М., «Мнемозина», 2012.
6. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф. Задачи по геометрии для 7—11 классов. М.: Просвещение, 2012.
7. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. М.: Просвещение, 2013.
8. Саакян СМ., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10—11 классах: Методические рекомендации к учебнику: Книга для учителя. М.: Просвещение, 2012.

## **Наглядные пособия**

1. Некоторые следствия аксиом стереометрии
2. Взаимное расположение прямой и плоскости
3. Взаимное расположение двух плоскостей
4. Способы задания плоскостей
5. Параллельность плоскостей

**Календарно-тематическое планирование по математике  
10 класс (5 часов в неделю, 180 часов в год)**

№ п/п	Тема урока	Кол- во часов	Дата по плану	Дата по факту
			10б	10б
	<b>Повторение</b>	<b>6</b>		
1.	Повторение за курс 5-9 классов по теме: «Числовые выражения»	1	1.09	
2.	Повторение материала по планиметрии	1	2.09	
3.	Повторение за курс 5-9 классов по теме: «Квадратные корни. Квадратные уравнения»	1	3.09	
4.	Повторение материала по планиметрии	1	7	
5.	Подготовка к контрольной работе	1	7	
6.	<i>Вводная контрольная работа за курс 9 классов</i>	1		
	<b>1 блок</b>	<b>20</b>		
7.	Определение числовой функции и способы её задания	1	8	
8.	Определение числовой функции и способы её задания	1	9	
9.	Свойства функций	1	10	
10.	Свойства функций	1	14	
11.	Свойства функций	1	14	
12.	Обратная функция	1	15	
13.	История возникновения и развития геометрии.	1	16	
14.	Основные понятия стереометрии.	1	17	
15.	Основные понятия стереометрии.	1	21	
16.	Пространственные фигуры.	1	21	
17.	Пространственные фигуры.	1	22	
18.	Параллельные прямые в пространстве	1	23	
19.	Параллельные прямые в пространстве	1	24	
20.	Параллельность прямой и плоскости	1	28	
21.	Параллельность прямой и плоскости	1	28	
22.	Параллельность двух плоскостей	1	29	
23.	Параллельность двух плоскостей	1	30	
24.	Подготовка к контрольной работе.	1	1.10	
25.	<i>Контрольная работа №1 «Числовые функции»</i>	1	5	

26.	Анализ контрольной работы	1	5	
	<i>Зачет №1 «Параллельность в пространстве»</i>			
	<b>2 блок</b>	<b>16</b>		
27.	Числовая окружность	1	6	
28.	Числовая окружность	1	7	
29.	Числовая окружность на координатной плоскости	1	8	
30.	Числовая окружность на координатной плоскости	1	12	
31.	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	1	12	
32.	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	1	13	
33.	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	1	14	
34.	Тригонометрические функции числового аргумента.	1	15	
35.	Тригонометрические функции числового аргумента.	1	19	
36.	Тригонометрические функции углового аргумента.	1	19	
37.	Тригонометрические функции углового аргумента.	1	20	
38.	Формулы приведения.	1	21	
39.	Формулы приведения.	1	22	
40.	Подготовка к контрольной работе.	1	26	
41.	<i>Контрольная работа №2 «Тригонометрические функции»</i>	1	26	
42.	Анализ контрольной работы.	1	27	
	<i>Зачет №2 «Тригонометрические функции»</i>			
	<b>3 блок</b>	<b>11</b>		
43.	Параллельное проектирование.	1	28	
44.	Параллельное проектирование.	1	29	
45.	Параллельные проекции плоских фигур	1	2.11	
46.	Параллельные проекции плоских фигур	1	2.11	
47.	Изображение пространственных фигур.	1	3	
48.	Изображение пространственных фигур.	1	5.11	
49.	Изображение пространственных фигур.	1	9	
50.	Сечения многогранников	1	9	
51.	Сечения многогранников	1	10	
52.	Решение задач	1	11	
53.	Решение задач	1	12	
	<i>Зачет №3 «Параллельное проектирование»</i>			

	<b>4 блок</b>	<b>13</b>		
54.	Функция $y=\sin x$ и её свойства и график.	1	16	
55.	Функция $y=\sin x$ и её свойства и график	1	16	
56.	Функция $y=\sin x$ и её свойства и график	1	17	
57.	Функция $y=\cos x$ , её свойства и график	1	18	
58.	Функция $y=\cos x$ , её свойства и график	1	19	
59.	Периодичность функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$	1	23	
60.	Функция $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	1	23	
61.	Функция $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	1	24	
62.	Преобразование графиков тригонометрических функций.	1	25	
63.	Преобразование графиков тригонометрических функций.	1	26	
64.	Подготовка к контрольной работе	1	30	
65.	<b>Контрольная работа №3</b> «Графики тригонометрических функций. Преобразование графиков»	1	30	
66.	Анализ контрольной работы	1	1.12	
	<b>5 блок</b>	<b>13</b>		
67.	Арккосинус и решение уравнения $\cos t=a$	1	2.12	
68.	Арккосинус и решение уравнения $\cos t=a$	1	3	
69.	Арксинус и решение уравнения $\sin t=a$	1	7	
70.	Арксинус и решение уравнения $\sin t=a$	1	7	
71.	Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x=a$ .	1	8	
72.	Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x=a$	1	9	
73.	Тригонометрические уравнения	1	10	
74.	Методы решения тригонометрических уравнений	1	14	
75.	Решение тригонометрических уравнений	1	14	
76.	Решение тригонометрических уравнений	1	15	
77.	Подготовка к контрольной работе	1	16	
78.	<b>Контрольная работа №4</b> «Тригонометрические уравнения и методы их решения»	1	17	
79.	Анализ контрольной работы	1	21	
	<b>6 блок</b>	<b>10</b>		
80.	Угол между прямыми в пространстве.	1	21	
81.	Перпендикулярность прямых.	1	22	
82.	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1	23	
83.	Ортогональное проектирование	1	24	

84.	Перпендикуляр и наклонная.		1	28	
85.	Угол между прямой и плоскостью.	<i>Каникулы с 29.12 по 08.01</i>	1	28.12	
86.	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.		1	11.01	
87.	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.		1	11	
88.	Решение задач		1	12	
89.	Решение задач		1	13	
	<i>Зачет №4 «Перпендикулярность в пространстве»</i>				
	<b>7 блок</b>		<b>16</b>		
90.	Синус и косинус суммы и разности аргументов		1	14	
91.	Синус и косинус суммы и разности аргументов		1	18	
92.	Синус и косинус суммы и разности аргументов		1	18	
93.	Тангенс суммы и разности аргументов		1	19	
94.	Тангенс суммы и разности аргументов		1	20	
95.	Формулы двойного аргумента		1	21	
96.	Формулы двойного аргумента		1	25	
97.	Формулы двойного аргумента		1	25	
98.	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение		1	26	
99.	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение		1	27	
100.	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение		1	28	
101.	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы		1	1.02	
102.	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы		1	1.02	
103.	Подготовка к контрольной работе.		1	3	
104.	<i>Контрольная работа №5 «Преобразование тригонометрических выражений»</i>		1	4	
105.	Анализ контрольной работы		1	5	
	<i>Зачет №5 «Преобразование тригонометрических выражений»</i>				
	<b>8 блок</b>		<b>18</b>		
106.	Центральное проектирование. Перспектива.		1	8	
107.	Многогранные углы.		1	8	
108.	Многогранные углы.		1	9	
109.	Выпуклые многогранники.		1	10	
110.	Выпуклые многогранники.		1	11	
111.	Выпуклые многогранники.		1	15	
112.	Правильные многогранники.		1	15	

113.	Правильные многогранники	1	16	
114.	Правильные многогранники.	1	17	
115.	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности.	1	18	
116.	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности.	1	20	
117.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1	20	
118.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1	24	
119.	Предел функции.	1	25	
120.	Предел функции.	1	29	
121.	Подготовка к контрольной работе.	1	29	
122.	<b>Контрольная работа №6 «Числовые последовательности. Предел функции»</b>	1	1.03	
123.	Анализ контрольной работы	1	2	
	<b>Зачет №6 «Правильные многогранники»</b>			
	<b>9 блок</b>			
		<b>19</b>		
124.	Определение производной	1	3	
125.	Определение производной	1	9	
126.	Определение производной	1	10	
127.	Вычисление производной	1	14	
128.	Вычисление производной	1	14	
129.	Вычисление производной	1	15	
130.	Уравнение касательной к графику функции	1	16	
131.	Уравнение касательной к графику функции	1	17	
132.	Уравнение касательной к графику функции	1	21	
133.	Исследование функции на монотонность	1	21	
134.	Исследование функции на монотонность	1	22	
135.	Отыскание точек экстремума	<i>Каникулы с 24.03 по 01.04</i>	1	23
136.	Построение графиков функций	1	4.04	
137.	Построение графиков функций	1	4.04	
138.	Построение графиков функций	1	5	
139.	Подготовка к контрольной работе.	1	6	
140.	- <b>Контрольная работа №7 «Производная. Геометрический смысл производной. Построение графиков с помощью производной»</b>	2	7.04-	
141.			11.04	
142.	Анализ контрольной работы	1	11	
	<b>10 блок</b>			
		<b>14</b>		

143.	Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке	1	12	
144.	Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке	1	13	
145.	Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке	1	14	
146.	Решение задач на отыскание наибольших и наименьших значений величин	1	18	
147.	Решение задач на отыскание наибольших и наименьших значений величин	1	18	
148.	Решение задач на отыскание наибольших и наименьших значений величин	1	19	
149.	Полуправильные многогранники.	1	20	
150.	Полуправильные многогранники.	1	21	
151.	Звёздчатые многогранники	1	25	
152.	Кристаллы природные многогранники.	1	25	
153.	Подготовка к контрольной работе.	1	26	
154. – 155.	<b>Контрольная работа №8</b> «Наибольшее и наименьшее значения функций на промежутке»	2	27.04- 28.04	
156.	Анализ контрольной работы	1	4.05	
	<b>Повторение</b>	<b>14</b>		
157.	. Обобщающее повторение по теме: «Тригонометрические функции»	1	5	
158.	Обобщающее повторение по теме: «Тригонометрические уравнения»	1	10	
159.	Обобщающее повторение по теме: «Преобразование тригонометрических выражений»	1	11	
160.	Обобщающее повторение по теме: «Производная»	1	12	
161.	Обобщающее повторение по теме: «Применение производной»	1	16	
162.	Обобщающее повторение по теме: «Параллельность в пространстве»	1	16	
163.	Обобщающее повторение по теме: «Перпендикулярность в пространстве»	1	17	
164.	Обобщающее повторение по теме: «Правильные многогранники»	1	18	
165.	Подготовка к контрольной работе.	1	19	
166. – 167.	<b>Итоговая контрольная работа</b> «Тригонометрические функции. Производная. Параллельность и перпендикулярность в пространстве»	2	23.05- 23.05	
168.	Решение задач на повторение	1	24	
169.	Решение задач на повторение	1	25	
170.	Решение задач на повторение	1	26	

Резерв – 10 часов