



Муниципальное образование городской округ «город Нижний Новгород»  
Департамент образования администрации города Нижнего Новгорода  
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 67»

ул. Софьи Перовской, д. 5, г. Нижний Новгород, 603014, тел. (831) 270-03-69, факс (831) 270-03-69,

e-mail: [lingym@list.ru](mailto:lingym@list.ru)

ОКПО 25662268 ОГРН 1025202844116 ИНН 5259012845

**ПРИНЯТО**

на заседании научно-методического

Э.С.Казакова

совета МАОУ «Гимназия №67»

Протокол №1 от *от 30.08.2017*

**РАССМОТРЕНО**

на заседании кафедры предметов математического цикла

*Протокол №1  
от 28.08.2017*

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МАОУ «Гимназия №67»

*В.А.Афанасьев*

«1» *сентября* 2017г.

*№ 296*



**Рабочая программа  
по алгебре и началам математического анализа  
для 10А, 10Б классов  
на 2017-2018 учебный год**

**Учитель/составитель:**

**Шибалкина Л.Н.**

## Пояснительная записка

В связи с реальной необходимостью в наши дни большое значение приобрела проблема полноценной базовой математической подготовки учащихся. Учащиеся 10-11 классов определяют для себя значимость математики, её роли в развитии общества в целом. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие научных знаний, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Интерес к вопросам обучения математики обусловлен жизненной необходимостью выполнять достаточно сложные расчёты, пользоваться общеупотребительной вычислительной техникой, находить в справочниках и применять нужные формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Огромную важность в непрерывном образовании личности приобретают вопросы, требующие высокого уровня образования, связанного с непосредственным применением математики. Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

Особенность изучаемого курса состоит в формировании математического стиля мышления, проявляющегося в определённых умственных навыках.

Использование в математике нескольких математических языков даёт возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека: знакомство с методами познания действительности (понимание диалектической взаимосвязи математики и действительности, представление о предмете и методе математики, его отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач).

Изучение математики развивает воображение, пространственные представления. История развития математического знания даёт возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры.

**Планирование составлено на основе:** Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы / Сост. И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович. / 2-е изд., испр.идоп.- М.:Мнемозина, 2009. – 63 с.

**Учебник:** Алгебра и начала математического анализа 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений ( базовый уровень). / А.Г.Мордкович / М.: Мнемозина, 2009– 399 с.:ил.

**Задачник:** Алгебра и начала математического анализа 10-11. Задачник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень). / А.Г.Мордкович и др./ М.: Мнемозина, 2009 – 239с.:ил.

**Общая характеристика учебного предмета Алгебра и начала математического анализа.**

Курс алгебра и начала анализа входит в число дисциплин, включенных в учебный план. Программа рассчитана на обучение учащихся 10 общеобразовательных классов.

Целью прохождения настоящего курса является:

овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования; интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность

мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;  
формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;  
воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

### **Задачи:**

- 1). Систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- 2). Расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- 3). Знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

### **В результате прохождения программного материала обучающийся имеет представление:**

- 1) о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- 2). значении практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; истории развития понятия числа, создании математического анализа.
- 3). универсальном характере законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности;

### **Знает (предметно-информационная составляющая результата образования):**

- 1). существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- 2). существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- 3). как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- 4). как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- 5). как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- 6). вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- 7). смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

### **Умеет (деятельностно-коммуникативная составляющая результата образования):**

овладевать математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт: построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин; выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента; самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт; проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений; самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Числовые функции  
Тригонометрические функции  
Тригонометрические уравнения  
Преобразования тригонометрических выражений  
Производная  
Повторение

### Требования к уровню подготовки десятиклассников.

#### **Уметь:**

- находить значения тригонометрических выражений; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования тригонометрических выражений, буквенных выражений.
- 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 тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

#### **Функции и графики.**

#### **Уметь:**

- определять значения тригонометрических функций по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики тригонометрических функций;
- строить графики, описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать тригонометрические уравнения, используя свойства функций и их графики; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

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

#### **Начала математического анализа.**

**Уметь:**

- вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для
- решения прикладных задач, в том числе социально – экономических и физических, на наибольшее и наименьшее значения, нахождение скорости и ускорения.

**Уравнения.****Уметь:**

- решать тригонометрические уравнения и неравенства;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

**Тригонометрические функции****Знать и понимать:**

- понятия:  
числовая окружность,  
синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента;
- синус, косинус, тангенс и котангенс углового аргумента;
- радиан, радианная мера угла;
- основные тождества;
- соотношения между градусной и радианной мерами угла.
- решать простейшие тригонометрические уравнения с помощью числовой окружности;
- находить на окружности точки по заданным координатам;
- находить координаты точки, расположенной на числовой окружности;
- преобразовывать тригонометрические выражения с помощью тождеств.
- строить графики основных тригонометрических функций;
- строить графики функций вида  $y = m f(x)$ , путем преобразования графика  $y = f(x)$ ;
- строить графики функций вида  $y = f(kx)$ , путем преобразования графика функции  $y = f(x)$ ;
- описывать свойства тригонометрических функций;
- определять по графику промежутки возрастания и убывания;
- знать формулы функций, изученных в 7-9 классах, уметь строить их графики (эскизы) и преобразовывать;
- исследовать функцию по схеме;
- определять период, частоту и амплитуду гармонических колебаний;

**Тригонометрические уравнения****Знать и понимать:**

- арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс;
- тригонометрическое уравнение, простейшее тригонометрическое уравнение;
- однородное тригонометрическое уравнение первой степени, второй степени;
- понятия обратных тригонометрических функций;
- формулы для решения тригонометрических уравнений;
- графическое изображение решений тригонометрических уравнений и неравенств;

**Уметь:**

- решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства;
- показывать решение на единичной окружности.

**Преобразование тригонометрических выражений**

### **Знать и понимать:**

- формулы, связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента;
- формулы сложения аргументов;
- преобразование сумм тригонометрических функций в произведение;
- формулы, связывающие функции аргументов, из которых один вдвое больше другого;
- преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

### **Уметь:**

- преобразовывать тригонометрические выражения с помощью формул;
- преобразовывать сумму тригонометрических функций в произведение;
- преобразовывать произведение тригонометрических функций в сумму;
- выполнять преобразование выражения  
 $A \sin x + B \cos x$  к виду  $C \sin(x + t)$
- вычислять обратные тригонометрические функции некоторых числовых значений;

+

### **Производная**

#### **Знать и понимать:**

- понятие производной;
- основные формулы для нахождения производных;
- геометрический смысл производной;
- физический смысл производной;
- числовая последовательность;
- монотонная (возрастающая или убывающая) последовательность;
- ограниченная (сверху, снизу) последовательность;
- предел последовательности;
- сумма бесконечной геометрической прогрессии;
- предел функции на бесконечности;
- предел функции в точке;
- приращение функции, приращение аргумента;
- производная;
- дифференцируемая функция;
- правила дифференцирования,
- формулы дифференцирования;
- алгоритм отыскания производной;
- касательная к графику функции;
- точка экстремума (максимума, минимума) функции;
- стационарная точка, критическая точка функции;
- алгоритм составления уравнения касательной к графику функции;
- алгоритм исследования функции

### **Уметь:**

- выполнять приближенные вычисления с помощью производной;
- находить производные различных функций;
- применять производные для исследования функций и построения графиков;
- находить приращение по формулам;
- уметь вычислять производные по таблице производных, производную суммы, произведения, частного функций;
- находить производную сложной функции;
- уметь написать уравнение касательной к функции в заданной точке;
- определять угол наклона касательной;
- отыскивать наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции на промежутке.

## Место предмета в учебном плане школы.

На изучение предмета в учебном плане МАОУ «Гимназия №67» отводится 2,5 часа в неделю (3 часа в первом полугодии и 2 часа во втором полугодии), всего 85 часов в год.

### Календарно-тематическое планирование

Количество часов: 85 в год, 2,5 часа в неделю

Количество контрольных работ: 8.

3 часа в 1 полугодии, 2 часа во 2 полугодии

№ урока	§	Изучаемый материал	Кол-во часов	Дата	Примечание
		<b>1 четверть</b>			
		<b>Гл 1. Числовые функции</b>	<b>6</b>		
	§1	Определение числовой функции и способы ее задания	2		
	§2	Свойства функций	2		
	§3	Обратная функция	2		
		<b>Гл. 2. Тригонометрические функции</b>	<b>23</b>		
	§4	Числовая окружность	2		
	§5	Числовая окружность на координатной плоскости	2		
		Контрольная работа №1	1		
	§6	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	2		
	§7	Тригонометрические функции числового аргумента	2		
	§8	Тригонометрические функции углового аргумента	1		
	§9	Формулы приведения	2		
		Контрольная работа №2.	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	Преобразование графиков тригонометрических функций	2		
		<b>2 четверть</b>			
	§14	График $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	2		
		Контрольная работа №3	1		
		<b>Гл. 3. Тригонометрические уравнения</b>	<b>9</b>		
	§15	Арккосинус и решение уравнения $\cos x=a$	2		
	§16	Арксинус и решение уравнения $\sin x=a$	2		
	§17	Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x=a$ . Аркотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x=a$	1		
	§18	Тригонометрические уравнения	3		
		Контрольная работа №4.	1		
		<b>Гл. 4. Преобразование тригонометрических выражений</b>	<b>11</b>		
	§19	Синус и косинус суммы и разности аргументов	2		
	§20	Тангенс суммы и разности аргументов	1		

	§21	Формулы двойного аргумента	2		
	§22	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение	3		
		Контрольная работа №5	1		
		<b>3 четверть</b>			
	§23	Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму	2		
		<b>Гл. 5. Производная</b>	<b>27</b>		
	§24	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности	1		
	§25	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1		
	§26	Предел функции	3		
	§27	Определение производной	3		
	§28	Вычисление производных	3		
		Контрольная работа №6.	1		
	§29	Уравнение касательной к графику функции	2		
	§30	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	3		
		<b>4 четверть</b>			
	§31	Построение графиков функций	3		
		Контрольная работа №7	1		
	§32	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	2		
		Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	3		
		Контрольная работа №8	1		
		<b>Повторение</b>	<b>9</b>		

### Система измерения результатов.

Система измерения результатов состоит из :

- входного, промежуточного и итогового контроля;
- тематического и текущего контроля,
- административного.

Входной контроль – сентябрь

Итоговый контроль - май

#### Тематический контроль

1. Контрольная работа № 1 по теме «Определение тригонометрических функций»
2. Контрольная работа № 2 по теме «Свойства и графики тригонометрических функций»
3. Контрольная работа № 3 по теме «Решение тригонометрических уравнений»
4. Контрольная работа № 4 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»
5. Контрольная работа № 5 по теме «Определение производной и ее вычисление»
6. Контрольная работа № 6 по теме «Производная»
7. Контрольная работа № 7 по теме «Производная»
8. Итоговая контрольная работа (Итоговый контроль)

#### Текущий контроль

#### Самостоятельные работы.

Ср 1.1 Числовая окружность



- Ср 1.2 Синус, косинус, тангенс и котангенс
- Ср 1.3 Тригонометрические функции числового и углового аргумента
- Ср 1.4 Формулы приведения
- Ср 1.5 Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ , их свойства и графики
- Ср 2.1 Арксинус и арккосинус. Решение уравнений
- Ср 2.2 Тригонометрические уравнения
- Ср 3.1 Тригонометрические формулы суммы и разности аргументов
- Ср 3.2 Формулы двойного аргумента
- Ср 3.3 Тригонометрические преобразования
- Ср 4.1 Предел числовой последовательности
- Ср 4.2 Предел функции
- Ср 4.3 Приращение функции
- Ср 4.4 Правила вычисления производных
- Ср 4.5 Касательная к графику функции
- Ср 4.6 Признаки возрастания (убывания) функции
- Ср 4.7 Экстремумы функции
- Ср 4.8 Исследование функций с помощью производной
- Ср 4.9 Наибольшее и наименьшее значения функции
- Ср 5.1 Выражения и их преобразования
- Ср 5.2 Уравнения и неравенства
- Ср 5.3 Функции

#### **Тематические тесты.**

- Тест 1 Тригонометрические функции
- Тест 2 Тригонометрические уравнения
- Тест 3 Преобразование тригонометрических выражений
- Тест 4 Производная
- Тест 5 Применения производной к исследованию функций.

#### **УМК**

1. Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы / Сост. И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович. / 2-е изд., испр.и доп.- М.:Мнемозина, 2009. – 63 с.
2. Учебник:Алгебра и начала математического анализа 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений ( базовый уровень). / А.Г.Мордкович / М.: Мнемозина, 2009– 399 с.:ил.
3. Задачник: Алгебра и начала математического анализа 10-11. Задачник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень). / А.Г.Мордкович и др./ М.: Мнемозина, 2009 – 239с.:ил.
4. Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы,10 - 11. М.: Мнемозина, 2009 г.

#### **Интернет ресурсы**

1. <http://uchitmatematika.ucos.ru/>
2. <http://mikhatoval.edum.ru/>
3. <http://yroki.net>
4. <http://rusedi.ru/>

#### **Multimedia-поддержка предмета**

1. Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>;  
<http://www.edu.ru/>
2. Тестирование online: 5 - 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
3. Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>
4. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
5. Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
6. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
7. сайты «Энциклопедий энциклопедий», например: <http://www.rubricon.ru/>;  
<http://www.encyclopedia.ru/>

Алгебра	Уроки Алгебры Кирилла и Мефодия для 10 кл	Виртуальная школа Кирилла и Мефодия
Алгебра	Диск "Современный открытый урок" для 10 кл.	

<http://school-collection.edu.ru/> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

<http://www.matematika-na.ru/index.php> - он-лайн тесты по математике

Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>;

<http://www.edu.ru/>

Тестирование online: 5 - 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>

Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>

Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>

Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>

сайты «Энциклопедий энциклопедий», например: <http://www.rubricon.ru/>;

<http://www.encyclopedia.ru/>

<http://www.terver.ru/> - Школьная математика. Справочник;

<http://www.fipi.ru/> - Федеральный институт педагогических измерений;

<http://www.it-n.ru/> - Сеть творческих учителей;

<http://www.math.ru/> - Интернет-поддержка учителей математики;

<http://www.proshkolu.ru/> Бесплатный школьный портал.