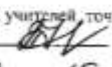
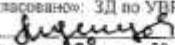
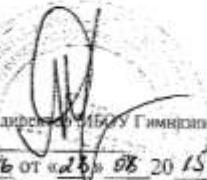


Департамент образования  
Комитета по социальной политике и культуре  
Администрации г. Иркутска  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОРОДА ИРКУТСКА ГИМНАЗИЯ № 3  
664020, г. Иркутск, улица Ленинградская, дом 75, тел. 32-91-55, 32-91-54

«Рассмотрено»: РСП учителей, точного числа  
Петелькина О. В.   
Протокол № 1 от 26.08.2015 г.

«Согласовано»: ЗД по УВР  
  
«28» 08 2015 г.

«Утверждено»: директором МБОУ Гимназии № 3  
Лешин А. С.   
Приказ № 316 от «28» 08 2015 г.  
28.08.2015 г.

Рабочая программа  
по алгебре и началам анализа  
для 10 класса  
базовый уровень

Учитель: Избышева Ирина Анатольевна, первая квалификационная категория

Рабочая программа составлена на основе «Программы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы»/ авт. сост. - И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. - 3-е изд., стер. - М.: «Мнемозина», 2011

2015-2016 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Школьное математическое образование ставит следующие цели обучения:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для повседневной жизни;
- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

В рабочей программе представлены содержание математического образования, требования к обязательному и возможному уровню подготовки обучающегося и выпускника, виды контроля, а также компьютерное обеспечение урока.

### **Общая характеристика учебного предмета**

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»*, вводится линия *«Начала математического анализа»*. В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

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;

расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Программы составлены на основе Государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике. Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

**Урок-лекция.** Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

**Урок-практикум.** На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

**Урок-исследование.** На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.

**Комбинированный урок** предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

**Урок решения задач.** Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.

**Урок-тест.** Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

**Урок-зачет.** Устный опрос учащихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

**Урок-самостоятельная работа.** Предлагаются разные виды самостоятельных работ: двухуровневая – уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5»; большой список заданий разного уровня, из которого учащийся решает их по своему выбору. Рядом с учеником на таких уроках – включенный компьютер, который он использует по своему усмотрению.

**Урок-контрольная работа.** Проводится на двух уровнях:

уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

### ***Задания для устного счета.***

Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать на любом уроке в режиме учитель – ученик, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.

### ***Тренировочные упражнения.***

Включают в себя задания с вопросами и наглядными ответами, составленными с помощью анимации. Они позволяют ученику самостоятельно отрабатывать различные вопросы математической теории и практики.

### **Место предмета в базисном учебном плане**

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего (полного) общего образования отводится ***не менее 280 часов из расчета 4 часа в неделю.***

Минимальное количество часов преподавания алгебры в 10 классе 2 часа в неделю, оптимальное – ***3 часа в неделю.*** Увеличение на 1 час осуществляется за счет использования школьного компонента.

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ:**

### **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

Алгебра и начала анализа на 10 класс

Учебник: Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Мнемозина», 2012.

«Программы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы»/ авт.сост.- И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – 3-е изд., стер. - – М.: «Мнемозина», 2010

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	Дата (недели)	Дата фактическая	Примечание
	Повторение	1			Из 11 часов, предложенных по программе в разделе итоговое повторение, два часа взяты на повторение и проведение входящего среза в начале учебного года.
	Входящий срез знаний	1			

<b>1</b>	<b>Числовые функции</b>	<b>9</b>			
1.1	Определение числовой функции и способы ее задания	3	сентябрь, 1н		
1.2	Свойства функций	3	2н		
1.3	Обратная функция	3	3н		
<b>2</b>	<b>Тригонометрические функции</b>	<b>26</b>			
2.1	Числовая окружность	2	4н		
2.2	Числовая окружность на координатной плоскости	2	4н, октябрь 1н		
<b>2.5</b>	<b>Контрольная работа № 1</b>	1	1н		
2.6	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	2	1н, 2н		
2.7	Тригонометрические функции числового аргумента	2	2н		
2.8	Тригонометрические функции углового аргумента	1	3н		
1.6	Формулы приведения	2	3н		
<b>2.9</b>	<b>Контрольная работа № 2</b>	1	4н		
2.10	Функция $y = \sin x$ , её свойства и график	2	4н		
2.11	Функция $y = \cos x$ , её свойства и график	2	ноябрь, 2н		
2.12	Периодичность функций $y = \sin x$ , $y = \cos x$	1	2н		
2.13	Преобразование графиков тригонометрических функций	3	3н		
2.14	Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	2	4н		
2.15	Уроки обобщения, систематизации и коррекции	2	4н		

	знаний.				
2.16	<i>Контрольная работа № 3</i>	1	декабрь 1н		
<b>3</b>	<b>Тригонометрические уравнения</b>	<b>10</b>			
3.1	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$	2	1н		
3.2	Арксинус и решение уравнения $\sin t = a$	2	2н		
3.3	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнения $tgt = a$ , $ctgt = a$	1	2н		
3.4	Тригонометрические уравнения	3	3н		
3.5	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	1	4н		
3.6	<i>Контрольная работа № 4</i>	1	4н		
<b>4</b>	<b>Преобразование тригонометрических выражений</b>	<b>15</b>			
4.1	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	3	январь 2н		
4.2	Тангенс суммы и разности аргументов.	2	3н		
4.3	Формулы двойного аргумента.	2	4н		
4.4	Формулы понижения степени	2	4н		
4.5	Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения	3	февраль 1н		
4.6	Преобразования произведений тригонометрических функций в сумму	1	2н		

4.7	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	1	2н		
4.8	<b>Контрольная работа № 5</b>	1	2н		
<b>5</b>	<b>Производная</b>	<b>31</b>			
5.1	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности.	2	3н		
5.2	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1	3н		
5.3	Предел функции	3	4н		
5.4	Определение производной.	3	март-1н		
5.5	Вычисление производных.	3	2н		
5.6	<b>Контрольная работа № 6</b>	1	3н		
5.7	Уравнение касательной к графику функции	3	3н,4н		
5.8	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	3	апрель 1н		
5.9	Построение графиков функции	3	2н		
5.10	<b>Контрольная работа № 7</b>	1	3н		
5.11	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	3	3н,4н		
5.12	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	3	4н, май 1н		
5.13	Уроки обобщения, систематизации и коррекции знаний.	1	2н		
5.14	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Применение производной к</b>	1	2н		

	<i>исследованию функций»</i>				
<b>6.</b>	<b>Повторение</b>	<b>11</b>	<b>Два часа взяты на повторение и проведение входящего среза в начале учебного года. Итоговое повторение – 9 часов.</b>		
6.1	Решение задач	7	2н,3н,4н.		
6.2	<i>Контрольная работа № 7</i> <i>«Итоговая контрольная работа»</i>	1	4н		
6.3	Заключительный урок	1	4н		
	<b>Итого часов</b>	<b>102</b>			

**Содержание тем учебного курса**  
**Тема 1 «Числовые функции» (9 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.

***Содержание учебной темы «Числовые функции»***

<b>Изучаемые вопросы</b>	<b>Кол-во час</b>	<b>Формы и методы контроля, используемые при обучении</b>	<b>Компьютерное обеспечение урока</b>
У-1. Урок-лекция «Определение числовой функции и способы ее задания».	1		Демонстрационный материал «Определение числовой функции. Способы задания функции»
У-2,3 урок-закрепление изученного.	2	Устный счет	Задания для устного счета. «Определение числовой функции»  Задания для устного счета. «Способы задания функций»
У-4. Комбинированный урок «Свойства функций»	1		Демонстрационный материал «Свойства



			функций» Демонстрационный материал «Четные и нечетные функции»
У-5,6 урок решение задач	2	Устный счет	Задания для устного счета. «Свойства функций»
У-7. Комбинированный урок «Обратная функция»	1	Устный счет	Задания для устного счета. «Четные и нечетные функции»
У-8,9 урок решение задач	2	Самостоятельная работа «Свойства функций»	

### **Требования к математической подготовке**

#### ***Уровень обязательной подготовки учащегося***

- 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.

#### ***Уровень возможной подготовки учащегося***

- 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.

#### ***Уровень обязательной подготовки выпускника***

- 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 выпускника***

- 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» (26 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

### Программа. Контроль за ее выполнением

Программа	Кол-во час	Формы и методы контроля, используемые при обучении	Компьютерное обеспечение урока
У-1. Комбинированный урок «Числовая окружность»	1		Демонстрационный материал «Единичная окружность» Демонстрационный материал «Математическая модель 'Числовая окружность'»
У-2. Комбинированный урок «Знакомство с моделью числовая окружность на координатной плоскости»	1	Устный счет	Задания для устного счета. «Числовая окружность» Демонстрационный материал «Числовая окружность на координатной плоскости»
У-3. Урок-практикум «Числовая окружность на координатной плоскости»	1	Устный счет	Задания для устного счета. «Координаты точек на числовой окружности»
У-4. Урок-решение задач		Самостоятельная работа «Числовая окружность»	
У-5 Урок- контрольная работа «Определение числовой функции. Числовая окружность»		Контрольная работа №1	
У-6. Комбинированный урок " Синус и косинус"	1		
У-7. Комбинированный урок		Устный счет	Задания для устного счета.

"Тангенс и котангенс"			«Синус и косинус»
У-8. Комбинированный урок «Тригонометрические функции числового аргумента».	1	Самостоятельная работа «Синус, косинус, тангенс и котангенс»	CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-9. Комбинированный урок «Тригонометрические функции углового аргумента».	1	Устный счет	Задания для устного счета. «Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом числового аргумента»
У-10. Урок-решение задач	1	Самостоятельная работа «Тригонометрические функции числового и углового аргумента»	
У-11. Комбинированный урок «Формулы приведения».	1		CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-12. Урок- решение задач	1	Устный счет Самостоятельная работа «Формулы приведения»	Задания для устного счета. Упр.9 «Формулы приведения»
У-13 Урок- контрольная работа «Определение тригонометрических функций»	1	Контрольная работа №2	
У-14. Урок-лекция «Функция $y = \sin x$ , её свойства и график»	1		CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-15. Урок-закрепление изученного.	1		
У-16. Комбинированный урок «Функция $y = \cos x$ , её свойства и график».	1		CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-17. Урок- решение задач	1	Самостоятельная работа «Функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , их свойства и графики»	
У-18. Комбинированный урок «Периодичность функций $y = \sin x$ , $y = \cos x$ »	1		Демонстрационный материал «Периодичность тригонометрических функций»
У-19,20. Уроки-практикумы «Преобразование графиков тригонометрических функций»	2	Практическая работа	CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-21. Урок-лекция «График гармонического колебания»	1		Демонстрационный материал «Построение графика функции, описывающей гармонические колебания»
У-22. Комбинированный урок «Функции $y = \operatorname{tg} x$ ,	1		CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»

$y = ctgx$ , их свойства и графики»			
У-23. Урок- решение задач	1	Устный счет	Задания для устного счета. «Свойства и графики тригонометрических функций»
У-24 Урок-тест	1	Тест «Тригонометрические функции»	
У-25 Урок систематизации, коррекции и обобщения знаний	1		CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-26 Урок- контрольная работа «Свойства и графики тригонометрических функций»	1	Контрольная работа №3	

### **Требования к математической подготовке**

#### ***Уровень обязательной подготовки учащегося***

- 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  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = tgx$ ,  $y = ctgx$  и уметь строить их графики.

#### ***Уровень возможной подготовки учащегося***

- 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  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = tgx$  и уметь строить их графики. Уметь выполнять преобразования графиков.

#### ***Уровень обязательной подготовки выпускника***

- 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  $tg1$  и  $tg3$

#### ***Уровень возможной подготовки выпускника***

- Найдите  $tg \frac{\alpha}{2}$ , 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» (10 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.

#### Программа. Контроль за ее выполнением

Программа	Кол-во час	Формы и методы контроля, используемые при обучении	Компьютерное обеспечение урока
У-1. Комбинированный урок «Арккосинус и решение уравнения $\cos t = a$ »	1		Демонстрационный материал «Арккосинус»
У-2. Урок- решение задач	1		
У-3 Комбинированный урок «Арксинус и решение уравнения $\sin t = a$ »	1		Демонстрационный материал «Арксинус»
У-4. Урок- решение задач	1	Самостоятельная работа «Арксинус и арккосинус. Решение уравнений»	CD« Математика 5-11 кл.»/ Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-5. Комбинированный урок «Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнения $\operatorname{tg} t = a$ , $\operatorname{ctg} t = a$ »	1	Устный счет	Демонстрационный материал «Арктангенс и арккотангенс»
У-6. Урок- решении- задач	1	Устный счет	Задания для устного счета. «Арксинус, арккосинус арктангенс и арккотангенс»
У-7. Урок- практикум «Тригонометрические уравнения»	1	Устный счет Практическая работа	Задания для устного счета. «Простейшие тригонометрические уравнения»
У-8. Урок- решение задач	2	Самостоятельная работа «Тригонометрические уравнения»	CD« Математика 5-11 кл.»/ Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-9 Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний	1	Тест 2 «Тригонометрические уравнения»	CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-10 Урок- контрольная работа	1	Контрольная работа №4	

#### Требования к математической подготовке

##### Уровень обязательной подготовки учащегося

- Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения.

##### Уровень возможной подготовки учащегося

- Уметь решать тригонометрические уравнения.
- Овладеть некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

**Уровень обязательной подготовки выпускника**

- 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 выпускника**

- 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» (15 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.

**Программа. Контроль за ее выполнением**

Программа	Кол-во час	Формы и методы контроля, используемые при обучении	Компьютерное обеспечение урока
У-1. Комбинированный урок " Синус и косинус суммы аргументов "	1		CD« Математика 5-11 кл.» Упражнения «Тригонометрические формулы»
У-2. Комбинированный урок " Синус и косинус разности аргументов "	1		
У-3. Комбинированный урок «Тангенс суммы и разности аргументов»	1		
У-4. Урок- решение задач	1	Самостоятельная работа «Тригонометрические формулы суммы и разности аргументов»	
У-5. Комбинированный урок "Формулы двойного аргумента"	1		Упражнения «Тригонометрические формулы»
У-6. Урок- решение задач	1	Самостоятельная работа 4 «Формулы двойного аргумента»	Упражнения «Тригонометрические формулы»

У-7. Комбинированный урок " Формулы понижения степени"	1		Упражнения «Тригонометрические формулы»
У-8. Урок- решение задач	1		
У-9. Урок- практикум «Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения»	1	Практическая работа	CD« Математика 5-11 кл.» /Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-10. Урок- практикум «Преобразования произведений тригонометрических функций в сумму»	1	Практическая работа	CD« Математика 5-11 кл.» /Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-11. Урок-решение задач	1	Самостоятельная работа «Тригонометрические преобразования»	CD« Математика 5-11 кл. Упражнения «Тригонометрические формулы»
У-12. Урок-решение задач	1	Устный счет	Задания для устного счета. «Тригонометрические формулы»
У-13,14 урок-бщения, систематизации и коррекции знаний	1	Тест 3 «Преобразование тригонометрических выражений»	CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-15урок-контрольная работа	1	Контрольная работа №5	

### 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.

#### 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.

#### Уровень обязательной подготовки выпускника

- 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 выпускника

- 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 час)

#### 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.

#### Программа. Контроль за ее выполнением

Программа	Кол-во час	Формы и методы контроля, используемые при обучении	Компьютерное обеспечение урока
У-1. Урок-лекция «Числовые последовательности. Предел последовательности»	1		Демонстрационный материал «Способы задания числовых последовательностей» Демонстрационный материал «Определение предела числовой последовательности»
У-2. Комбинированный урок «Сумма бесконечной геометрической прогрессии»	1	Устный счет	Задания для устного счета. «Последовательности»
У-3. Урок-решение задач	1	Устный счет Самостоятельная работа «Предел числовой последовательности»	Задания для устного счета. «Предел числовой последовательности»
У-4. Комбинированный урок «Предел функции»	1		
У-5. Урок-закрепление изученного	1	Устный счет	Задания для устного счета. «Предел функции»
У-6. Урок-решение задач	1	Самостоятельная работа «Предел функции»	
У-7. Комбинированный урок «Определение производной».	1		Демонстрационный материал «Задача о мгновенной скорости» Демонстрационный материал «Задача о касательной к графику»



У-8. Урок-закрепление изученного.	1		Упражнения «Приращение аргумента и приращение функции»
У-9. Урок-решение задач	1	Устный счет Самостоятельная работа «Приращение функции»	Задания для устного счета. «Геометрический смысл производной»
У-10 Уроки-практикумы «Вычисление производных»	2	Практическая работа	Упражнения «Правила дифференцирования»
У-11 Урок- решение задач	1	Устный счет	Задания для устного счета. «Правила дифференцирования»
У-11 Урок- решение задач	1	Самостоятельная работа «Правила вычисления производных»	.» Упражнения «Правила дифференцирования»
У-12. Урок- решение задач	1	Тест 4«Произодная»	
У-13. Урок- контрольная работа «Определение производной и ее вычисление».	1	Контрольная работа №6	
У-14. Комбинированный урок «Уравнение касательной к графику функции»	1		. Упражнения «Геометрический и механический смысл производной»
У-15. Урок-закрепление изученного.	1		Упражнения «Геометрический и механический смысл производной»
У-16. Урок- решение задач.	1	Самостоятельная работа «Касательная к графику функции»	. Упражнения «Геометрический и механический смысл производной»
У-17. Урок-лекция «Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы»	1		Демонстрационный материал «Применения производной. Признаки возрастания и убывания функции» Демонстрационный материал «Применение производной. Экстремумы функций»
У-18. Урок-закрепление изученного	1	Устный счет	Задания для устного счета. «Признаки возрастания и убывания функции»
У-19. Урок-решение задач.	1	Устный счет Самостоятельная работа «Признаки возрастания (убывания) функции»	Задания для устного счета. «Экстремумы функции»
У-20. Комбинированный урок «Построение графиков функции»	1	Самостоятельная работа «Экстремумы функции»	
У-21. Уроки-практикумы задач.	2	Самостоятельная работа «Исследование функций с помощью производной»	
У-22. Урок- контрольная работа «Построение графиков функций с помощью производной»	1	Контрольная работа №7	

У-23. Комбинированный урок «Применение производной для отыскания наибольших и наименьших величин».	1		Демонстрационный материал «Исследование функции по графику ее производной»
У-24. Урок-практикум «Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке»	1		Демонстрационный материал «Исследование функции по графику ее производной»
У-25. Урок-практикум		Практическая работа	Демонстрационный материал «Урок-практикум. Применение производной к исследованию функций»
У-26. Урок-практикум «Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин»	1	Практическая работа	Упражнения «Приложения производной». Графики функций.
У-27 Уроки - решения задач	2	Самостоятельная работа «Наибольшее и наименьшее значения функции»	
У-28 Уроки - решения задач	2	Устный счет	Задания для устного счета. «Применение производной к исследованию функций»
У-29. Урок- тест	1	Тест 5«Применение производной к исследованию функций»	
У-30. Урок-обобщение, систематизация и коррекция знаний	1	Устный счет	Задания для устного счета. «Узнавание функции по графику производной»
У-31. Урок- контрольная работа «Применение производной к исследованию функций».	1	Контрольная работа №8.	

## **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.

### ***Уровень возможной подготовки учащегося***

- Владеть 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.

### **Уровень обязательной подготовки выпускника**

- Найдите производную функции:

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

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

### **Уровень возможной подготовки выпускника**

- Найдите производную функции:

а)  $y = \sqrt{\frac{x-1}{x}}$ ;      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» (11 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.

### **Программа. Контроль за ее выполнением**

<b>Программа</b>	<b>Кол-во час</b>	<b>Контроль и отметки</b>	<b>Компьютерное обеспечение урока</b>
У-1. Урок-повторение ранее изученного материала "Числа и	1	Устный счет	Задания для устного счета.

вычисления"			«Действительные числа и вычисления»
У-2. Урок- решение задач	1		
У-3. Урок-повторение ранее изученного материала "Выражения и преобразования"	1	Устный счет	Задания для устного счета. «Выражения и их преобразования»
У-4. Урок- решение задач	1	Самостоятельная работа «Выражения и их преобразования»	
У- 5. Урок-повторение ранее изученного материала "Уравнения и неравенства"	1		Упражнения «Уравнения и неравенства».
У-6. Урок- решение задач	1	Самостоятельная работа «Уравнения и неравенства»	
У-7,8 урок-повторение изученного материала "Функции"	1		«Графики функций»
У- 9. Урок- решение задач	2	Устный счет Самостоятельная работа «Функции»	Задания для устного счета. «Функции и их графики»
У-10,11 урок-контрольная работа	1	Итоговая контрольная работа	

### **Требования к математической подготовке**

#### ***Уровень обязательной подготовки учащегося***

- 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.

#### ***Уровень возможной подготовки учащегося***

- 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.

### ***Уровень обязательной подготовки выпускника***

- 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 выпускника***

- 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:  $\left( 1 - \sqrt{2} \cos \frac{x}{4} \right) 1 + \sqrt{3} \operatorname{tg} x = 0$ .
- 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  $\left[ 0; \frac{\pi}{2} \right]$ .

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## Алгебра и начала анализа на 10 класс

Учебник: Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Мнемозина», 2012

Программа: Алгебра и начала анализа.10-11 классов. Методическое пособие для учителя. авт.сост. И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович. – М.: Мнемозина, 2012.

№ урока. дата	Тема урока. Тип урока	Элементы содержания	Текущий и промежуточный контроль	Примечание	Материалы к уроку
0.1	Повторение	Решение уравнений, неравенств			<b>Из 11 часов, предложенных по программе в разделе итоговое повторение, два часа взяты на повторение и проведение входящего среза в начале учебного года.</b>
0.2	Входящий срез знаний		Входящий тест		Входящий тест
I.	<b>Раздел 1. Числовые функции ( 9 часов).</b>				
1.1	У-1. Урок-лекция «Определение числовой функции и способы ее задания».	Определение числовой функции и способы ее задания			Демонстрационный материал «Определение числовой функции. Способы задания функции»
1.2 1.3	У-2,3 урок-закрепление изученного «Определение числовой функции и способы ее задания».		Устный счет		Задания для устного счета. «Определение числовой функции»  Задания для устного счета.

					«Способы задания функций»
1.4	У-4. Комбинированный урок «Свойства функций»	Свойства функций			Демонстрационный материал «Свойства функций»  Демонстрационный материал «Четные и нечетные функции»
1.5, 1.6	У-5,6 урок решение задач «Свойства функций»		Устный счет		Задания для устного счета. Свойства функций»
1.7	У-7. Комбинированный урок «Обратная функция»	Определение обратной функции, свойства , графики	Устный счет		Задания для устного счета. «Четные и нечетные функции»
1.8, 1.9	У-8,9 урок решение задач «Обратная функция»		Самостоятельная работа «Свойства функций»		
<b>Раздел 2. Тригонометрические функции (26 часов).</b>					
2.1	У-1. Комбинированный урок «Числовая окружность»	Определение числовой окружности, выполнение упражнений с помощью числовой окружности.			Демонстрационный материал «Единичная окружность» Демонстрационный материал «Математическая модель 'Числовая окружность'»
2.2	У-2. Комбинированный урок «Знакомство с моделью <i>числовая окружность на координатной плоскости</i> »	выполнение упражнений с помощью числовой окружности.	Устный счет		Задания для устного счета. «Числовая окружность» Демонстрационный материал

					«Числовая окружность на координатной плоскости»
2.3	У-3. Урок-практикум «Числовая окружность на координатной плоскости»		Устный счет		Задания для устного счета. «Координаты точек на числовой окружности»
2.4	У-4. Урок-решение задач «Числовая окружность на координатной плоскости»		Самостоятельная работа «Числовая окружность»		
2.5	У-5 Урок- контрольная работа «Определение числовой функции. Числовая окружность»		Контрольная работа №1		
2.6	У-6. Комбинированный урок " Синус и косинус"				
2.7	У-7. Комбинированный урок "Тангенс и котангенс"		Устный счет		Задания для устного счета. «Синус и косинус»
2.8	У-8. Комбинированный урок «Тригонометрические функции числового аргумента».		Самостоятельная работа «Синус, косинус, тангенс и котангенс»		
2.9	У-9. Комбинированный урок «Тригонометрические функции углового аргумента».		Устный счет		Задания для устного счета. «Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом числового аргумента»
2.10	У-10. Урок-решение задач «Тригонометрические функции углового аргумента».		Самостоятельная работа «Тригонометрические функции числового и углового аргумента»		
2.11	У-11. Комбинированный урок «Формулы				CD« Математика 5-11 кл.»



	приведения».				Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
2.12	У-12. Урок- решение задач «Формулы приведения».		Устный счет Самостоятельная работа «Формулы приведения»		Задания для устного счета. «Формулы приведения»
2.13	У-13 Урок- контрольная работа «Определение тригонометрических функций»		Контрольная работа №2		
2.14	У-14. Урок-лекция «Функция $y = \sin x$ , её свойства и график»				CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
2.15	У-15. Урок-закрепление изученного.				
2.16	У-16. Комбинированный урок «Функция $y = \cos x$ , её свойства и график».				
2.17	У-17. Урок- решение задач «Функция $y = \sin x$ , её свойства и график»		Самостоятельная работа «Функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , их свойства и графики»		
2.18	У-18. Комбинированный урок «Периодичность функций $y = \sin x$ , $y = \cos x$ »				Демонстрационный материал «Периодичность тригонометрических функций»
2.19, 2.20	У-19,20. Уроки-практикумы «Преобразование графиков тригонометрических функций»		Практическая работа		CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
2.21	У-21. Урок-лекция «График гармонического колебания»				Демонстрационный материал«Построение графика функции, описывающей

					гармонические колебания»
2.22	У-22. Комбинированный урок «Функции $y = tgx$ , $y = ctgx$ , их свойства и графики»				CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
2.23	У-23. Урок- решение задач «Функции $y = tgx$ , $y = ctgx$ , их свойства и графики»		Устный счет		Задания для устного счета. «Свойства и графики тригонометрических функций»
2.24	У-24 Урок-тест «Тригонометрические функции»		Тест 1 «Тригонометрические функции»		
2.25	У-25 Урок систематизации, коррекции и обобщения знаний «Тригонометрические функции»				CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
2.26	У-26 Урок- контрольная работа «Свойства и графики тригонометрических функций»		Контрольная работа №3		
<b>Раздел 3. Тригонометрические уравнения (10 часов).</b>					
3,1	У-1. Комбинированный урок «Арккосинус и решение уравнения $\cos t = a$ »				Демонстрационный материал «Арккосинус»
3.2	У-2. Урок- решение задач				
3.3	У-3 Комбинированный урок «Арсинус и решение уравнения				Демонстрационный материал

	$\sin t = a$				«Арксинус»
3.4	У-4. Урок- решение задач «Арксинус и решение уравнения $\sin t = a$		Самостоятельная работа «Арксинус и арккосинус. Решение уравнений»		CD« Математика 5-11 кл.»/ Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
3.5	У-5. Комбинированный урок «Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнения $\operatorname{tg} t = a$ , $\operatorname{ctg} t = a$ »		Устный счет		Демонстрационный материал  «Арктангенс и арккотангенс»
3.6	У-6. Урок- решении- задач «Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнения $\operatorname{tg} t = a$ , $\operatorname{ctg} t = a$ »		Устный счет		Задания для устного счета. «Арксинус, арккосинус арктангенс и арккотангенс»
3.7	У-7. Урок- практикум «Тригонометрические уравнения»		Устный счет Практическая работа		Задания для устного счета. «Простейшие тригонометрические уравнения»
3.8	У-8. Урок- решение задач «Тригонометрические уравнения»		Самостоятельная работа «Тригонометрические уравнения»		
3.9	У-9 Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний «Тригонометрические уравнения»		Тест 2  «Тригонометрические уравнения»		CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
3.10	У-10 Урок- контрольная работа «Тригонометрические уравнения»		Контрольная работа №4		
<b>Раздел 4: Преобразования тригонометрических выражений (15 часов).</b>					
4.1	У-1. Комбинированный урок " Синус и косинус суммы аргументов "				CD« Математика 5-11 кл.» Упражнения «Тригонометрические

					формулы»
4.2	У-2. Комбинированный урок " Синус и косинус разности аргументов "				
4.3	У-3. Комбинированный урок «Тангенс суммы и разности аргументов»				
4.4	У-4. Урок- решение задач «Тангенс суммы и разности аргументов»		Самостоятельная работа «Тригонометрические формулы суммы и разности аргументов»		
4.5	У-5. Комбинированный урок "Формулы двойного аргумента"				Упражнения «Тригонометрические формулы»
4.6	У-6. Урок- решение задач "Формулы двойного аргумента»		Самостоятельная работа «Формулы двойного аргумента»		Упражнения «Тригонометрические формулы»
4.7	У-7. Комбинированный урок «Формулы понижения степени"				Упражнения «Тригонометрические формулы»
4.8	У-8. Урок- решение задач «Формулы понижения степени"				
4.9	У-9. Урок- практикум «Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения»		Практическая работа		
4.10	У-10. Урок- практикум «Преобразования произведений тригонометрических функций в сумму»		Практическая работа		CD« Математика 5-11 кл.» /Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»

4.11	У-11. Урок-решение задач «Преобразования произведений тригонометрических функций в сумму»		Самостоятельная работа «Тригонометрические преобразования»		Упражнения «Тригонометрические формулы»
4.12	У-12. Урок-решение задач «Преобразования произведений тригонометрических функций в сумму»		Устный счет		Задания для устного счета. «Тригонометрические формулы»
4.13, 4.14	У-13,14 урок-обобщения, систематизации и коррекции знаний «Преобразования произведений тригонометрических функций в сумму»		Тест 3 «Преобразование тригонометрических выражений»		CD «Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
4.15	У-15 урок-контрольная работа		Контрольная работа №5		
<b>Раздел 5. Производная. (31 час).</b>					
5.1	У-1. Урок-лекция «Числовые последовательности. Предел последовательности»				Демонстрационный материал «Способы задания числовых последовательностей» Демонстрационный материал «Определение предела числовой последовательности»
5.2	У-2. Комбинированный урок «Сумма бесконечной геометрической прогрессии»		Устный счет		Задания для устного счета. «Последовательности»
5.3	У-3. Урок-решение задач «Сумма бесконечной геометрической прогрессии»		Устный счет Самостоятельная работа «Предел числовой последовательности»		Задания для устного счета. «Предел числовой последовательности»
5.4	У-4. Комбинированный урок «Предел функции»				

5.5	У-5. Урок-закрепление изученного «Предел функции»		Устный счет		Задания для устного счета. «Предел функции»
5.6	У-6. Урок-решение задач «Предел функции»		Самостоятельная работа «Предел функции»		
5.7	У-7. Комбинированный урок «Определение производной».				Демонстрационный материал «Задача о мгновенной скорости» Демонстрационный материал «Задача о касательной к графику»
5.8	У-8. Урок-закрепление изученного «Определение производной».				CD« Математика 5-11 кл.» Упражнения «Приращение аргумента и приращение функции»
5.9	У-9. Урок-решение задач «Определение производной».		Устный счет Самостоятельная работа «Приращение функции»		Задания для устного счета. «Геометрический смысл производной»
5.10	У-10 Уроки-практикумы «Вычисление производных»		Практическая работа		CD« Математика 5-11 кл.» Упражнения «Правила дифференцирования»
5.11	У-11 Урок- решение задач «Вычисление производных»		Устный счет		Задания для устного счета. «Правила дифференцирования»
	У-11 Урок- решение задач «Вычисление производных»		Самостоятельная работа «Правила вычисления производных»		CD« Математика 5-11 кл.» Упражнения «Правила дифференцирования»
5.12	У-12. Урок- решение задач «Вычисление		Тест 4		

	производных»		«Произодная»		
5.13	У-13. Урок- контрольная работа «Определение производной и ее вычисление».		Контрольная работа №6		
5.14	У-14. Комбинированный урок «Уравнение касательной к графику функции»				Упражнения «Геометрический и механический смысл производной»
5.15	У-15. Урок-закрепление изученного «Уравнение касательной к графику функции»				Упражнения «Геометрический и механический смысл производной»
5.16	У-16. Урок- решение задач «Уравнение касательной к графику функции»		Самостоятельная работа «Касательная к графику функции»		Упражнения «Геометрический и механический смысл производной»
5.17	У-17. Урок-лекция «Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы»				Демонстрационный материал «Применения производной. Признаки возрастания и убывания функции» Демонстрационный материал «Применение производной. Экстремумы функций»
5.18	У-18. Урок-закрепление изученного «Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы»		Устный счет		Задания для устного счета. «Признаки возрастания и убывания функции»

5.19	У-19. Урок-решение задач «Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы»		Устный счет Самостоятельная работа «Признаки возрастания (убывания) функции»		Задания для устного счета. «Экстремумы функции»
5.20	У-20. Комбинированный урок «Построение графиков функции»		Самостоятельная работа «Экстремумы функции»		
5.21	У-21. Уроки-практикумы задач «Построение графиков функции»		Самостоятельная работа «Исследование функций с помощью производной»		
5.22	У-22. Урок- контрольная работа «Построение графиков функций с помощью производной»		Контрольная работа №7		
5.23	У-23. Комбинированный урок «Применение производной для отыскания наибольших и наименьших величин».				Демонстрационный материал «Исследование функции по графику ее производной»
5.24	У-24. Урок-практикум «Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке»				Демонстрационный материал «Исследование функции по графику ее производной»
5.25	У-25. Урок-практикум «Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке»		Практическая работа		Демонстрационный материал «Урок-практикум. Применение производной к исследованию функций»
5.26	У-26. Урок-практикум «Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин»		Практическая работа		Упражнения «Приложения производной».
5.27	У-27 Уроки - решения задач «Отыскание наибольшего и наименьшего значений		Самостоятельная работа «Наибольшее и		Графики функций.



	непрерывной функции на отрезке»		наименьшее значения функции»		
5.28	У-28 Уроки - решения задач «Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке»		Устный счет		Задания для устного счета. «Применение производной к исследованию функций»
5.29	У-29. Урок- тест «Применение производной к исследованию функций»		«Применение производной к исследованию функций»		
5.30	У-30. Урок-обобщение, систематизация и коррекция знаний «Применение производной к исследованию функций»		Устный счет		Задания для устного счета. «Узнавание функции по графику производной»
5.31	У-31. Урок- контрольная работа «Применение производной к исследованию функций».		Контрольная работа №8.		
<b>Раздел 6. Обобщающее повторение (11 часов).</b>					
<b>Из 11 часов, предложенных по программе в разделе итоговое повторение, два часа взяты на повторение и проведение входящего среза в начале учебного года. – 9 часов</b>					
6.1	У-1. Урок-повторение ранее изученного материала "Числа и вычисления"		Устный счет		Задания для устного счета. «Действительные числа и вычисления
6.2	У-2. Урок- решение задач "Числа и вычисления"				

6.3	У-3. Урок-повторение ранее изученного материала "Выражения и преобразования"		Устный счет		Задания для устного счета. «Выражения и их преобразования»
6.4	У-4. Урок- решение задач "Выражения и преобразования"		Самостоятельная работа «Выражения и их преобразования»		
6.5	У- 5. Урок-повторение ранее изученного материала "Уравнения и неравенства"				CD Математика 5-11 кл. / Упражнения «Уравнения и неравенства».
6.6	У-6. Урок- решение задач "Уравнения и неравенства"		Самостоятельная работа «Уравнения и неравенства»		
6.7,	У-7 урок - контрольная работа		Итоговая контрольная работа		
6.8	У- 8. Урок- повторение изученного материала .Анализ итоговой контрольной работы		Устный счет		Задания для устного счета.
6.9,	У-9, урок-повторение изученного материала				

## Пример контрольно- измерительных материалов из сборника

Мордкович А. Г., Тульчинская Е. Е.

М 79 Алгебра и начала анализа. 10—11 кл.: Контрольные работы для общеобразоват. учреждений. — 2-е изд. — М.: Мнемозина, 2003. — 62 с.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

(Определение тригонометрических функций)

### Вариант 1

1. Вычислите:

а)  $\sin \frac{7\pi}{3}$ ;                      в)  $\operatorname{tg} \left( -\frac{13\pi}{6} \right)$ ;

б)  $\cos \left( -\frac{5\pi}{4} \right)$ ;                      г)  $\operatorname{ctg} 13,5\pi$ .

2. Решите уравнения:

а)  $\sin t = \frac{1}{2}$ ;                      б)  $\cos t = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

3. Упростите выражение

$$\operatorname{ctg} t \cdot \sin(-t) + \cos(2\pi - t).$$

4. Докажите тождество

$$\frac{\operatorname{ctg} t}{\operatorname{tg} t + \operatorname{ctg} t} = \cos^2 t.$$

5. Вычислите

$$2 \sin 870^\circ + \sqrt{12} \cdot \cos 570^\circ - \operatorname{tg}^2 60^\circ.$$

---

6. Известно, что  $\sin t = \frac{4}{5}$ ,  $\frac{\pi}{2} < t < \pi$ .

Вычислите:  $\cos t$ ,  $\operatorname{tg} t$ ,  $\operatorname{ctg} t$ .

---

---

7. Существует ли такое число  $t$ , что выполняется равенство

$$\sin t = \frac{1}{\sqrt{7} - \sqrt{3}}?$$

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

(Свойства и графики тригонометрических функций)

### Вариант 1

1. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции

$$y = \sin x \text{ на отрезке } \left[ \frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6} \right].$$

2. Упростите выражения:

а)  $\cos^2(\pi + t) + \cos^2(\pi - t)$ ;

б) 
$$\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} - t\right) \operatorname{tg}(-t)}{\cos\left(\frac{\pi}{2} + t\right)}$$
.

3. Решите уравнение

$$\cos(2\pi - t) - \sin\left(\frac{3\pi}{2} + t\right) = 1.$$

4. Постройте график функции

$$y = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - 2.$$

---

5. Постройте график функции

$$y = -2\sin 3x.$$

---

6. Известно, что  $f(x) = 2x^2 + 3x - 2$ . Докажите, что

$$f(\sin x) = 3\sin x - 2\cos^2 x.$$

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3**  
(Тригонометрические уравнения)

**Вариант 1**

Решите уравнения:

1.  $2 \sin x + \sqrt{2} = 0.$

2.  $\cos \left( \frac{x}{2} + \frac{\pi}{4} \right) + 1 = 0.$

3.  $\sin^2 x - 2 \cos x + 2 = 0.$

4.  $\sin x \cos x + 2 \sin^2 x = \cos^2 x.$

---

5. Решите уравнение

$$3 \sin^2 x - 4 \sin x \cos x + 5 \cos^2 x = 2.$$

---

6. Найдите корни уравнения  $\sin 3x = \cos 3x$ , принадлежащие отрезку  $[0, 4]$ .

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4**  
(Тригонометрические функции  
сложения аргументов)

**Вариант 1**

1. Найдите значения выражений:

а)  $\sin 58^\circ \cos 13^\circ - \cos 58^\circ \sin 13^\circ$ ;

б)  $\cos \frac{\pi}{12} \cos \frac{7\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12} \sin \frac{7\pi}{12}$ .

2. Упростите выражения:

а)  $\cos(t - s) - \sin t \sin s$ ;

б)  $\frac{1}{2} \cos \alpha - \sin\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right)$ .

3. Докажите тождество

$$\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) = 2 \sin \alpha \cos \beta$$

4. Решите уравнение

$$\sin 3x \cos x + \cos 3x \sin x = 0.$$

---

5. Зная, что  $\sin \alpha = -\frac{12}{13}$ ,  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ ,

найдите  $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$ .

---

---

6. Известно, что  $\cos\left(\frac{\pi}{4} + t\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4} - t\right) = p$ .

Найдите  $\cos\left(\frac{\pi}{4} + t\right) \cos\left(\frac{\pi}{4} - t\right)$ .

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5

(Формулы тригонометрии)

### Вариант 1

1. Упростите выражение

$$1 - \frac{\sin 2t \cos t}{2 \sin t}$$

2. Решите уравнение

$$\sin 5x = \sin 3x.$$

3. Докажите тождество

$$2\cos^2(45^\circ + 4\alpha) + \sin 8\alpha = 1.$$

4. Вычислите

$$\cos 70^\circ + \sin 140^\circ - \cos 10^\circ.$$

---

5. Решите уравнение

$$\sqrt{3} \sin x + \cos x = 1.$$

---

6. Решите уравнение

$$\sin 5x + \sin x + 2\sin^2 x = 1.$$



## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6

(Правила и формулы отыскания производных)

### Вариант 1

1. Найдите производные функций:

а)  $y = x^5$ ;      г)  $y = 3 - 2x$ ;

б)  $y = 3$ ;      д)  $y = 2\sqrt{x} + 3 \sin x$ .

в)  $y = \frac{4}{x}$ ;

2. Найдите производные функций:

а)  $y = x \cos x$ ;      в)  $y = (3x + 5)^4$ .

б)  $y = \frac{\operatorname{tg} x}{x}$ ;

3. Вычислите  $f'\left(\frac{\pi}{3}\right)$ , если

$$f(x) = 2 \sin x + 3x^2 - 2\pi x + 3.$$

4. Прямолинейное движение точки описывается законом  $s = t^5 - t^3$  (м). Найдите ее скорость в момент времени  $t = 2$  с.

---

5. Найдите все значения  $x$ , при которых выполняется неравенство  $f'(x) < 0$ , если  $f(x) = 12x - x^2$ .

---

6. Найдите все значения  $x$ , при которых выполняется равенство  $f'(x) = 0$ , если

$$f(x) = \cos 2x + x\sqrt{3} \quad \text{и} \quad x \in [0, 4\pi].$$

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 7

(Применение производной к исследованию функций)

### Вариант 1

1. Дана функция  $y = x^3 - 3x^2 + 4$ . Найдите:
- промежутки возрастания и убывания функции;
  - точки экстремума;
  - наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[-1, 4]$ .

2. Постройте график функции

$$y = x^3 - 3x^2 + 4.$$

3. Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = 4\sqrt{x}$  в точке  $x = 4$ .

- 
4. Площадь прямоугольного участка  $144 \text{ м}^2$ . При каких размерах участка длина окружающего его забора будет наименьшей?
- 

5. Постройте график функции

$$y = \frac{x^2 - 4}{x^2 + 4}.$$

### Литература

- Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Мнемозина», 2012.
- Мордкович А.Г., Мишустина Т.Н. Тульчинская Е.Е. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 классы. Задачник для общеобразовательных учреждений. М., «Мнемозина», 2010
- А.Г. Мордкович Алгебра и начала анализа.10-11.Методическое пособие для учителя. – М.: Мнемозина, 2009.
- Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике //«Вестник образования» -2004 - № 14 - с.107-119.