

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОРОДА КУРГАНА «ГИМНАЗИЯ № 27»

**Программа принята**  
На заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
30.08.2016 г.



**Утверждаю**

Директор гимназии

*И.Б. Черепанова* И.Б. Черепанова

Приказ № 144 от 01.09.2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного предмета  
«Математика»  
10 класс (профильный уровень)

Курган 2016

---

Рассмотрено на заседании кафедры естественно-технических дисциплин

Протокол № 1 от 29.08.2016 г.

Составитель программы: учитель математики высшей квалификационной категории  
Волкова С.В.

Рецензент программы: учитель математики высшей квалификационной категории  
Арефьева О.В.

## Пояснительная записка

Данная программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень), примерной программы среднего полного общего образования на профильном уровне по математике с использованием Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев./ Сост. Г.М. Кузнецова, Н.С. Миндюк.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и даёт распределение учебных часов по разделам курса.

Основной функцией рабочей программы является организационно-планирующая, которая предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне 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 на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного процесса.

### Место предмета в базисном плане

Данная рабочая программа рассчитана на 238 учебных часов, что соответствует Федеральному базисному учебному плану.

### Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладевать разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

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

## Требования к уровню подготовки учащихся.

В результате изучения математики в 10 классе на профильном уровне ученик должен *знать/понимать*:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в геометрии, значение ее для других областей знаний и для практики.

## **Числовые и буквенные выражения**

*уметь*:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях – находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования тригонометрических функций.

*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для*:

- практических расчетов по формулам, включая тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

## **Функции и графики**

*уметь:*

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики тригонометрических функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и формулам поведение и свойства тригонометрических функций;
- решать тригонометрические уравнения и неравенства, используя свойства функций и их графические представления.

*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных ситуаций.

## **Начала математического анализа**

*уметь:*

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные элементарных функций, применять правила вычисления производных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.

*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшее и наименьшее значения с применением аппарата математического анализа.

## **Уравнения и неравенства**

- решать тригонометрические уравнения и их системы;
- изображать на координатной плоскости множество решений уравнения и неравенства;
- находить приближенные решения тригонометрических уравнений и их систем, используя графический метод.

## **Тригонометрия**

- знать основные тригонометрические тождества, формулы приведения, суммы и

разности двух углов, двойного угла, понижения степени;

- уметь выполнять преобразования тригонометрических выражений с использованием комбинации формул;
- знать понятие аркфункций и уметь выполнять преобразование выражений, содержащих аркфункции.

## Геометрия

В результате изучения курса геометрии обучающиеся должны *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 условиям 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;
- строить сечения многогранников.

*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе формул и свойств фигур.

### УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

5 часа в неделю, всего 170 часов

№ п/п	Тема	Кол-во час.	Контр. раб.
	Повторение	7	1
1	Действительные числа	13	1
2	Числовые функции	11	1
3	Тригонометрические функции	30	1
4	Тригонометрические уравнения	10	1
5	Преобразование тригонометрических выражений	28	1
6	Комплексные числа	12	1
7	Производная	35	2
8	Комбинаторика и вероятность	10	1
9	Повторение	14	1
	Итого:	170	11

Модуль «Геометрия», 2 часа в неделю, всего 68 часов

№ п/п	Тема	Кол-во час.	Контр. раб.
1	Некоторые сведения из планиметрии	12	-
2	Введение в стереометрию	3	
3	Параллельность прямых и плоскостей	15	1
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	1
5	Многогранники	15	1
6	Повторение	6	1
	Итого:	68	4

### Содержание программы.

#### Алгебра и начала математического анализа

##### 1. Действительные числа

Натуральные и целые числа.  
Рациональные числа.  
Иррациональные числа.  
Множество действительных чисел.  
Модуль действительного числа.  
Метод математической индукции.

В ходе изучения данной темы обучающиеся должны

*знать*: понятия натурального числа, простого, составного числа; рационального и иррационального числа; действительного числа; свойства делимости, признаки делимости, деление с остатком, НОД, НОК; основную теорему арифметики; понятие и свойства числовых неравенств; аксиоматику действительных чисел; определение модуля действительного числа; принцип математической индукции;

*уметь*: применять свойства и признаки делимости для решения задач; представлять рациональное число в виде десятичной дроби и наоборот; использовать свойства числовых неравенств для сравнения различных чисел; строить графики целой и дробной части числа; находить модуль действительного числа; решать уравнения и неравенства с модулем; строить график функции, содержащей модуль; решать задачи с применением метода математической индукции.

##### 2. Числовые функции

Определение числовой функции и способы ее задания.  
Свойства функций.  
Периодические функции.  
Обратная функция.

В ходе изучения данной темы обучающиеся должны

*знать*: определение числовой функции, способы задания числовых функций; свойства числовых функций: область определения, область значений, монотонность, ограниченность, точки экстремума и экстремумы функции, выпуклость, непрерывность, четность, периодичность; определение и свойство обратной функции; условие существования функции обратной к данной.

*уметь*: строить графики изученных функций, кусочных функций; перечислять свойства построенных функции; исследовать функции на четность, периодичность; строить график функции, обратной к данной.

### 3. Тригонометрические функции

Числовая окружность.

Числовая окружность на координатной плоскости.

Синус, косинус, тангенс, котангенс.

Тригонометрические функции числового аргумента.

Тригонометрические функции углового аргумента.

Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ , их свойства и графики.

Построение графика функции  $y = mf(x)$ ,  $y = f(kx)$ .

Гармонические колебания.

Функции  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$  их свойства и графики.

Обратные тригонометрические функции.

*знать*: определение числовой окружности, синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового и углового аргумента; основные тригонометрические тождества; таблицу значений тригонометрических функций для углов первой четверти; свойства тригонометрических функций; определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса

*уметь*: отмечать точки и промежутки на числовой окружности и находить их координаты; использовать основные тригонометрические тождества для преобразования тригонометрических выражений, решения простейших тригонометрических уравнений и неравенств с помощью числовой окружности; строить графики тригонометрических функций; исследовать тригонометрические функции на четность и периодичность; строить графики функций вида  $y = mf(x)$ ,  $y = f(kx)$ , зная график  $y = f(x)$ .

### 4. Тригонометрические уравнения

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Методы решения тригонометрических уравнений.

Однородные уравнения.

В ходе изучения данной темы обучающиеся должны

*знать*: формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений.

*уметь*: решать простейшие тригонометрические уравнения и уравнения, сводящиеся к простейшим путем применения различных приемов: замена переменной, разложение на множители; решать однородные уравнения первой и второй степени.

### 5. Преобразование тригонометрических выражений

Синус и косинус суммы и разности аргументов.

Тангенс суммы и разности аргументов.

Формулы приведения.

Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.

Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.

Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму.

Преобразование выражений  $A\sin x + B\cos x$  к виду  $C\sin(x+t)$ .

В ходе изучения данной темы обучающиеся должны

*знать:* формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов; тангенс суммы и разности аргументов; формулы двойного угла, понижения степени; формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведение, произведений — в сумму.

*уметь:* выполнять преобразование тригонометрических выражений, используя все изученные формулы; решать уравнения и неравенства с применением изученных формул; решать уравнения содержащие модуль и обратные тригонометрические функции.

## 6. Комплексные числа

Комплексные числа и арифметические операции над ними.

Комплексные числа и координатная плоскость.

Тригонометрическая форма записи комплексного числа.

Комплексные числа и квадратные уравнения.

Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.

Возведение комплексного числа в степень.

В ходе изучения данной темы обучающиеся должны

*знать:* определение комплексного числа, свойства комплексного числа, векторную форму комплексного числа; тригонометрическую форму записи комплексного числа; свойства комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме; алгоритм извлечения квадратного корня из комплексного числа; формулу Муавра; формулу разложения квадратного трехчлена на линейные множители; алгоритм извлечения кубического корня из комплексного числа.

*уметь:* выполнять действия с комплексными числами, решать линейные уравнения в комплексных числах; изображать комплексные числа на координатной плоскости и выполнять действия с ними; находить модуль комплексного числа; записывать комплексные числа в тригонометрической форме, изображать их на единичной окружности, выполнять действия с ними; решать квадратные уравнения в комплексных числах; извлекать квадратные и кубические корни из комплексного числа; возводить комплексное число в степень.

## 7. Производная

Числовые последовательности.

Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции. Приращение аргумента; приращение функции.

Определение производной, ее геометрический и физический смысл.

Вычисление производных (формулы и правила дифференцирования).

Производная сложной функции. Производная обратной функции.

Уравнение касательной к графику функции.

Применение производной для исследования функции на монотонность и экстремумы.

Построение графиков функций.

Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции: отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной на промежутке функции; задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

В ходе изучения данной темы обучающиеся должны

*знать:* понятия числовой последовательности, предела числовой последовательности; предела функции в точке и на бесконечности; определение производной; ее геометрический и физический смысл; формулы дифференцирования, дифференцирование сложной функции, правила дифференцирования; уравнение касательной; определение возрастающей, убывающей функции, точек экстремума и экстремумов функции; понятие асимптот.

*уметь*: находить предел числовой последовательности, сумму бесконечной геометрической прогрессии; предел функции; приращение функции и аргумента; записывать уравнение касательной, находить угол наклона касательной к графику функции; применять формулы и правила дифференцирования; исследовать функции на монотонность и экстремумы; находить наибольшее и наименьшее значения функции; строить графики по исследованию; использовать асимптоты.

## **8 Комбинаторика и вероятность**

Правило умножения. Комбинаторные задачи.

Перестановки и факториалы.

Выбор нескольких элементов.

Размещения.

Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона.

Случайные события и их вероятности.

В ходе изучения данной темы обучающиеся должны

*знать*: правило умножения; понятие факториала, перестановки, сочетания; теоремы о выборе элементов; бином Ньютона; классическую вероятностную схему; классическое определение вероятности; правило суммы; свойство вероятности суммы событий.

*уметь*: применять правила умножения для решения задач; применять теорему о числе перестановок для решения задач; применять теоремы о числе сочетаний для решения задач; применять бином Ньютона для решения задач; решать задачи на применение свойств вероятности.

## **Повторение**

### **Геометрия**

#### **1. Некоторые сведения из планиметрии.**

Углы и отрезки, связанные с окружностью.

Вписанные и описанные четырехугольники.

Решение треугольников. Вычисление медиан, биссектрис, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей.

Теоремы Чебы и Менелая.

Эллипс, гипербола, парабола.

В ходе изучения данной темы обучающиеся должны

*знать*: доказательство теорем об углах и отрезках, связанных с окружностью; свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников; формулировки теорем Чебы и Менелая; канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы;

*уметь*: применять полученные знания при решении задач; решать треугольники, в т. ч. находить медианы, биссектрисы, высоты, радиусы вписанной и описанной окружностей.

#### **2. Введение**

Предмет стереометрии.

Аксиомы стереометрии.

Некоторые следствия из аксиом.

В ходе изучения данной темы обучающиеся должны

*знать*: формулировки аксиом и следствия из них;

*уметь*: использовать аксиомы и их следствия при решении стандартных задач логического характера; изображать точки, прямые и плоскости на проекционном чертеже при различном их расположении в пространстве.

#### **3. Параллельность прямых и плоскостей**

Параллельность прямых в пространстве

Параллельность прямой и плоскости.  
Взаимное расположение прямых в пространстве.  
Угол между прямыми.  
Параллельность плоскостей.  
Тетраэдр и параллелепипед.

В ходе изучения данной темы обучающиеся должны *знать*: определения параллельных прямых, прямой и плоскости, плоскостей; их свойства и признаки; понятие угла между прямыми; определение свойства и признаков скрещивающихся прямых; определение тетраэдра и параллелепипеда;  
*уметь*: доказывать изученные свойства и признаки; применять изученные определения, свойства и признаки при решении задач; строить сечения тетраэдра и параллелепипеда.

#### **4. Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости.  
Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трех перпендикулярах.  
Угол между прямой и плоскостью.  
Двугранный угол.  
Перпендикулярность плоскостей.

В ходе изучения данной темы обучающиеся должны *знать*: определение перпендикулярных прямых, прямой и плоскости; свойства и признак перпендикулярности прямой и плоскости; теорему о трех перпендикулярах; понятие угла между прямой и плоскостью, двугранного угла; определение признаков и свойства перпендикулярных плоскостей; понятие и свойства прямоугольного параллелепипеда;  
*уметь*: доказывать свойства и признаки перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности плоскостей, теорему о трех перпендикулярах и применять их для решения задач.

#### **5. Многогранники**

Понятие многогранника. Призма.  
Пирамида.  
Правильные многогранники.

В ходе изучения данной темы обучающиеся должны *знать*: понятие многогранника и его элементов; понятие призмы, ее виды, формулы площади поверхности; понятие пирамиды, правильной пирамиды, свойства пирамиды, формулы для нахождения площади поверхности; понятие симметрии в пространстве; понятие и виды правильных многогранников; элементы симметрии правильных многогранников;  
*уметь*: строить призму, пирамиду (правильную, усеченную), правильные многогранники в пространстве; решать задачи на применение свойств многогранников и вычислять их площади; строить развертки правильных многогранников.

#### **Повторение**

Повторение. Решение задач по всему курсу.

Итоговая контрольная работа (2 часа).

### **Контроль уровня обученности**

Контроль знаний, умений и навыков включает систему работ: самостоятельные работы-пятиминутки по проверке выполнения домашней работы, самостоятельные работы на часть урока, на целый урок, тематические зачеты: тесты и контрольные работы.

Итоговые контрольные работы по текстам:

Поурочные разработки по геометрии. 10 класс / Сост. В.А. Яровенко. – М.: ВАКО, 2006. – 304с. – (В помощь школьному учителю)

Глизбург В.И. Алгебра и начала анализа. 10кл.: Контрольные работы для общеобразовательных учреждений (профильный уровень). – М.: Мнемозина, 2008. – 62с.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алгебра и начала анализа. 10 кл. В 2 ч. Ч. 1: Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень). Ч.2: Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич и др.; под ред. А.Г. Мордковича. – 2-е изд., стер. – М.; Мнемозина, 2006. – 340 с.: ил.
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В двух частях. Ч.1: Учебник для общеобразовательных учреждений. Ч.2: Задачник для общеобразовательных учреждений. – 5-е изд. – М.: Мнемозина, 2004. - 375 с.: ил.
3. Глизбург В.И. Алгебра и начала анализа. 10кл.: Контрольные работы для общеобразовательных учреждений (профильный уровень). – М.: Мнемозина, 2007. – 62с.
4. Александрова Л.А. Алгебра и начала анализа. 10 кл.: Самостоятельные работы для общеобразовательных учреждений. Учебное пособие. /Под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2005. – 88с.
5. Алтынов П.И. Алгебра и начала анализа. Тесты. 10-11 классы: Учебно-методическое пособие. – 2-е изд. – М.: Дрофа, 1998. – 96с.
6. Алгебра и начала анализа. 10 класс: поурочные планы по учебнику А.Г. Мордковича. Изд. 2-е, испр. /автор-составитель Т.И. Купорова. – Волгоград: Учитель, 2006. – 98с.
7. Геометрия: Учебник для 10-11 кл. средней школы /Л.С. Атанасян и др. – 7изд. – М.: Просвещение, 2004. – 209 с.: ил.
8. Ершова А.П. Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 класса. – М.: Илекса, 2004, - 160с.
9. Поурочные разработки по геометрии. 10 класс. /Сост. В.А. Яровенко. – М.: ВАКО, 2006. – 304с. – (В помощь школьному учителю).

Принято на заседании кафедры  
естественно-технических дисциплин  
Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_.\_\_\_\_.20\_\_ г.

**Рецензия**  
**на рабочую программу по математике для 10 класса**  
**(профильный уровень)**

Составитель: Арефьева О.В..

Объект внедрения: обучающиеся 10 А класса

Количество часов: 6 часов в неделю, 204 часа в год

Данная программа составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта 2004 года среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень), примерной программы среднего полного общего образования на профильном уровне по математике / Сост. И.И. Зубарева, А.Г.Мордкович.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и даёт распределение учебных часов по разделам курса.

Изучение предмета «Математика» ведется по двум модулям: «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия».

Модуль рабочей программы «Алгебра» разработан на основе УМК А.Г Мордковича «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс (профильный уровень)». Программа рассчитана на 4 часа в неделю, т.е. 136 часов в год.

Модуль рабочей программы «Геометрия» разработан на основе УМК Л.С. Атанасяна «Геометрия, 10-11 классы». Программа рассчитана на 2 часа в неделю, т. е. 68 час в год.

В структуру рабочей программы входят пояснительная записка, требования к уровню подготовки учащихся, учебно-тематический план, содержание тем учебного курса, контроль уровня обученности, рубежные контрольно-измерительные материалы, литература.

В программе сформулированы конкретные цели и задачи программы, требования к знаниям и умениям обучающихся. В учебно-тематическом плане раскрыты логичность и последовательность изучения разделов и тем курса. Содержание и цели соответствуют задачам программы. Прослеживается логическая связь средств контроля с содержанием учебного материала.

Рабочая программа для обучающихся 10 класса по математике соответствует требованиям, предъявляемым к ее содержанию и структуре и может быть рекомендована к использованию в образовательном процессе.

Рецензент: Полянская А.В., учитель математики высшей квалификационной  
категории МБОУ «Гимназия № 27» г. Кургана