

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
дополнительного образования
«Многопрофильный образовательно – воспитательный центр»**

«Принято»
на педагогическом
Совете

от «01» Сентября 2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дополнительной образовательной программе
«Математические основы
технического моделирования и конструирования»
(СКОРРЕКТИРОВАННАЯ)**

Для 9 классов
Возраст обучающихся 13-14 лет

Автор – составитель
Левчук Денис Владимирович
педагог дополнительного образования

Красноярск, 2023

Направленность программы: научно-техническая

Рабочая программа составлена на основе дополнительной образовательной программы, «Математические основы моделирования и конструирования» разработанной к. –п. –н., доцентом кафедры высшей математики ПИ СФУ Колмаковой Н.Р., утвержденной в 2011 году.

Цель данной программы - формирование математических основ технического моделирования и конструирования.

Задачи:

- дать основы элементарной математики и начала математического анализа для успешного применения полученных знаний и развития своих способностей;
- прививать навыки самостоятельной работы с учебными пособиями по математике и умение применять теоретические знания при решении задач математического моделирования по физике и технике.

Пояснительная записка

Особенностью рабочей программы в том, что обучающиеся, углубленно изучая общий курс математики, знакомятся и постигают разделы, выходящие за рамки школьного курса и будут, несомненно, подготовлены к решению прикладных задач и успешному овладению курса высшей математики в вузе.

У обучающиеся 9- го класса задания направлены на арифметические операции, решение текстовых задач, формирование навыков логического мышления.

Прогнозируемые результаты:

Обучающиеся должны **знать:**

- историю развития понятия числа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций.

Календарно –тематический учебный план (9 класс)

Тема	Содержание занятий	Форма контроля	Кол-во часов			класс
			всего	теория	практика	
1. Водное тестирование. Инструктаж по ТБ и ПБ.			2	-	2	9
2. Повторение	Преобразования выражений, квадратные уравнения		2	1	1	9
3. Квадратные уравнения. Квадратичная функция.	Повторение: алгебраические преобразования		4	1	1	9
4. Тождественные преобразования алгебраических выражений.	Повторение прогрессии.		2	-	2	9
5. Промежуточная аттестация	Линейные уравнения	тест по теме	2	-	2	9
6. Линейные неравенства.	Свойства линейных неравенств. Решение линейных неравенств		2	1	1	9
7. Неравенства с модулем	Понятия модуля. Решение неравенств с модулем		2	1	1	9
8. Рациональные неравенства. Метод интервалов.	Неравенства и уравнения с параметром.		2	1	3	9
9. Системы рациональных неравенств	Понятие системы рациональных неравенств. Решение систем рациональных неравенств		2	2	2	9
10. Система линейных	Квадратная функция		2	1	1	9

неравенств. Элементы метода линейного программирования.						
11.Метод интервалов.	Рациональные неравенства		2	-	2	9
12.Алгебраическое сложение, графически, с помощью определителей.	Иррациональные уравнения неравенства.		2	1	1	9
13. Методы решений систем уравнений.	Иррациональные неравенства.		2	1	1	9
14. Составление математической модели и решение текстовых задач путем составления систем уравнений.	«Составление математической модели и решение текстовых задач путем составления систем уравнений»		2	1	1	9
15.Промежуточная аттестация	Решение уравнений и неравенств.	С/р	2	-	2	9
16.Область определения функции.	Тригонометрическая функция.		2	1	1	9
17.Множество значений.	Преобразование тригонометрических выражений		2	1	1	9
18.Способы задания и свойства функции.	Тригонометрические уравнения.		2	1	1	9
19.Степенная функция.	Тригонометрические неравенства.		2	1	1	9
20.Промежуточная аттестация	По тригонометрии			-	2	9
21.Треугольники.	Основные понятия.		2	1	1	9
22.Призма.	Призма		2	-	2	9
23.Числовые последовательности.	Пирамида. Параллелепипед.		2	1	1	9

24.Геометрическая прогрессия.	Построение сечений геометрический тел.		2	1	1	9
25.Промежуточная аттестация.	Показатели функций	C/p	2	1	1	9
26.Решение заданий по прогрессиям	Логарифмы и их свойства		2	1	1	9
27.Показательные и логарифмические функции	Производная геометрии		2	1	1	9
28.Подобные треугольники. Площади подобных фигур.	Производная геометрический и физический смысл		2	1	1	9
29.Понятие треугольника. Понятие подобных треугольников,	Приложения производной		2	1	1	9
30.Решение треугольников.	Исследование функций с одной производной		2	1	1	9
31.Решение прямоугольных треугольников.	Найти и наименьшее значение функций		2	1	1	9
32.Использованием теорем синуса и косинуса.	Производная. Определители, правила вычисления.		2	1	1	9
33.Вписанные и описанные треугольники.	Понятие вписанных и описанных окружностей в треугольники..		2	1	1	9
34.Построения этих фигур	Решение транспортной задачи		2	-	2	9
35.Центры и радиусы этих окружностей.	Метод Гаусса решения системных линейных уравнений		2	1	1	9

36.Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция	Решение комбинированных систем и уравнений		2	1	1	9
37.Итоговая аттестация		Контрольная работа	2		2	9
38.Анализ проверочных работ			2		2	9

Методическое обеспечение

Для полноты реализации программы для контингента этой групп необходимо методическое обеспечение представленное в программе Колмаковой Т.Р. дополнить контрольно- измерительными материалами и разработками для теоритических и практических занятий по геометрии-планиметрии.

ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
дополнительного образования
«Многопрофильный образовательно – воспитательный центр»

«Принято»
на педагогическом
Совете
протокол № _____
от «_____» _____

«Утверждаю»
директор ЧОУ ДО МОВ Центр
_____ М.С. Стрикалова
приказ № _____
от «_____» _____ 2015 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дополнительной образовательной программе
«Математические основы
технического моделирования и конструирования»
(СКОРРЕКТИРОВАННАЯ)

Для 10 классов
Возраст обучающихся 14-15 лет

Автор – составитель
Дьяконова Екатерина Борисовна
педагог дополнительного образования

Красноярск, 2015

Направленность программы: научно-техническая

Рабочая программа составлена на основе дополнительной образовательной программы «Математические основы моделирования и конструирования», разработанной к. –п. –н., доцентом кафедры высшей математики ПИ СФУКолмаковой Н.Р. , утвержденной в 2011 году.

Цель данной программы - формирование математических основ технического моделирования и конструирования.

Задачи:

- дать основы элементарной математики и начала математического анализа для успешного применения полученных знаний и развития своих способностей;
- прививать навыки самостоятельной работы с учебными пособиями по математике и умение применять теоретические знания при решении задач математического моделирования по физике и технике;
- развивать навыки самостоятельного решения задач повышенной сложности по математике, участия в олимпиадах и конкурсах;
- формировать положительное отношение к себе, чувства собственной ценности как индивидуальности, уверенности в своих способностях применительно к реализации себя в будущей деятельности.

Пояснительная записка

Особенностью рабочей программы в том, что обучающиеся, углубленно изучая общий курс математики, знакомятся и постигают разделы, выходящие за рамки школьного курса и будут, несомненно, подготовлены к решению прикладных задач и успешному овладению курса высшей математики в вузе.

У обучающихся 10-го класса особое внимание направлено на изучение тригонометрических функций, гармонических колебаний, построение графиков гармонических колебаний, дальнейшее навыков логического мышления.

Вместо предусмотренных программой 72 часов, в учебном году у 10- го класса получается 70 часов. Программа была скорректирована с учетом уменьшения количества часов.

Прогнозируемые результаты:

Обучающиеся должны **знать:**

-историю развития понятия числа, возникновения и развития геометрии;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Календарно-тематический учебный план (10 класс)

Темы.	Содержание	Форма контроля	Кол-во часов			класс	Дата
			всего	теория	практика		
1.Водное тестирование. Инструктаж по ТБ и ПБ.			2	-	2	10	09.09
2.Тождественные преобразования выражений. Неравенства. Уравнения.	Тождественные преобразования выражений. Приведения алгебраических дробей к общему знаменателю. Решение неравенств и уравнений.		2	-	2	10	16.09
3. Повторение: уравнение неравенств	Линейные функция и ее график. Квадратичная функция и ее график. Свойства этих функций.		2	-	2	10	23.09
4.Основное тригонометрическое тождество.	Повторение функций и их свойства, графики.		2	1	1	10	30.09
5.Тригонометрические функции.	Определение тригонометрических функций числового аргумента.		2	1	1	10	07.10
6.Их графики. Свойства	Четность, нечетность, периодичность, ограниченность. Их графики.		2	1	1	10	14.10
7.Тригонометрические функции	Преобразование графиков.		2	1	1	10	21.10
8.Преобразования тригонометрических выражений и доказательство тождеств.	Формулы приведения		2	1	1	10	28.10

9.Связь между тригонометрическими функциями одного аргумента.	Обратные тригонометрические функции		2	-	1	10	11.11
10.Основные правила.	Тригонометрические основные формулы.		2	1	1	10	18.11
11.Промежуточная аттестация.	Тригонометрические функции.	тест	2	-	1	10	25.11
12.Разности аргументов.	Правила суммы и разности углов.		2	1	1	10	02.12
13.Формулы двойных углов.	Формулы двойных углов. Формулы понижения степени		2	1	1	10	09.12 16.12
14.Преобразования сумм и произведений тригонометрических выражений.	Выполнение заданий на преобразования сумм и произведений тригонометрических выражений.		2		2	10	23.12
15.Формула преобразования тригонометрического выражения.	Формула преобразования тригонометрического выражения путём добавления вспомогательного угла.		2	1	1	10	06.01
16.Преобразование тригонометрических выражений с параметром.	Формула $a \cdot \cos \alpha + b \cdot \sin \alpha$		2	1	1	10	13.01
17.Решение тригонометрических уравнений.	Простейшие тригонометрические уравнения.		2	1	1	10	20.01
18.Тригонометрические уравнения.	Основные типы тригонометрических уравнений.		2	1	1	10	27.01
19.Содержащие неизвестное .	Тригонометрической функцией одного и того же аргумента и сводящиеся к ним.		2	1	1	10	03.02
20.Понятие гармонических	Семинар по тригонометрии.	тест	2		2	10	10.02

колебаний. Промежуточная аттестация.							
21.Гармонические колебания.	Числовые последовательности.		2	1	1	10	17.02
22.Определение предела числовой последовательности.	Предел числовой последовательности		2		1	10	24.02
23.Предел числовой последовательности.	Производная: правила и формулы дифференцирования.		2	1	1	10	02.03
24.Приемы нахождения пределов числовых последовательностей.	Принцип работы калькулятора. Предел функции Теоремы о пределах		2	1	1	10	09.03
25.Определение производной.	Определение производной. Геометрический и физический смысл производной.		2	1	1	10	16.03
26.Вычисление. Производная сложной функции	Касательная к графику функции.		2	1	1	10	23.03
27.Уравнение касательной к графику функции. Задачи с параметром.	Геометрический смысл производной Уравнение касательной к графику функции. Задачи с параметром.		2	1	1	10	30.03
28.Исследование функции на монотонность.	Исследование функции на монотонность и экстремумы.		2	1	1	10	06.04
29.Нахождение наибольшего и наименьшего	Методы нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке.		2	1	1	10	13. 04

значения функции.							
30.Промежуточная аттестация.	Решение практический задач.	C\p	2		1		20.04
31.Нахождение множества значений. Решение задач с параметром.	Применение производной к доказательству неравенств.		2	1	1	10	27.04
32.Точки экстремума.	Различные случаи поведения функции в критических точках.		2	1	1	10	04.05
33.Практикум.	Решение различных практических задач.		2	1	1	10	11.05
34.Промежуточная аттестация	Итоговое занятие.	тест	2		2	10	18.05
35.Итоговая аттестация	Анализ работ		2	-	2	10	25.05
			70	27	43		

Методическое обеспечение

Для полноты реализации программы для контингента этого класса необходимо методическое обеспечение представленной программы Поповой В.В. Необходимо дополнить контрольно- измерительными материалами и разработками для теоретических и практических занятий по геометрии, тригонометрии и начала анализа.

ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
дополнительного образования
«Многопрофильный образовательно – воспитательный центр»

«Принято»
на педагогическом
Совете
протокол № _____
от «_____» _____

«Утверждаю»
директор ЧОУ ДО МОВ Центр
_____ М.С. Стрикалова
приказ № _____
от «_____» _____ 2015 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дополнительной образовательной программе
«Математические основы
технического моделирования и конструирования»
(СКОРРЕКТИРОВАННАЯ)

Для 11 классов
Возраст обучающихся 16-17 лет

Автор – составитель
Дьяконова Екатерина Борисовна
педагог дополнительного образования

Красноярск, 2015

Направленность программы: научно-техническая

Рабочая программа составлена на основе дополнительной образовательной программы «Математические основы моделирования и конструирования», разработанной к. –п. –н., доцентом кафедры высшей математики ПИ СФУ Колмаковой Н.Р., утвержденной в 2011 году.

Цель данной программы - формирование математических основ технического моделирования и конструирования.

Задачи:

- развивать навыки самостоятельного решения задач повышенной сложности по математике, участия в олимпиадах и конкурсах;
- формировать положительное отношение к себе, чувства собственной ценности как индивидуальности, уверенности в своих способностях применительно к реализации себя в будущей деятельности;
- развивать навыки самостоятельного решения задач повышенной сложности по математике, необходимых для успешного участия в олимпиадах и конкурсах;
- формировать положительное отношение к себе, чувства начальной ценности как индивидуальности, уверенности в своих способностях применительно к реализации себя в будущей деятельности.

Пояснительная записка

Особенностью рабочей программы в том, что обучающиеся, углубленно изучая общий курс математики, знакомятся и постигают разделы, выходящие за рамки школьного курса и будут, несомненно, подготовлены к решению прикладных задач и успешному овладению курса высшей математики в вузе.

-У обучающихся 11 –го класса занятия формируют навыки применения логического мышления для решения нестандартных задач. А также решение прикладных задач по планиметрии: решение сложных тригонометрических уравнений.

Предусмотренных программой 72 часов, в учебном году у 11- го класса получается 72 часа.

Прогнозируемые результаты:

Обучающиеся должны **знать:**

- историю развития понятия числа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Календарно – тематический учебный план (11 класс)

Темы.	Содержание	Форма контроля	Кол-во часов			Класс	Дата
			всего	теория	практика		
Водное тестирование. Инструктаж по ТБ и ПБ.	Водное тестирование. Инструктаж по ТБ и ПБ.		2		2	11	05.09
1. Повторение за 9 и 10 классы	Повторение за 9 и 10 классы .Алгебраические преобразования, проценты, пропорции.		2	-	2	11	12.09
2. Числа. Арифметические вычисления.	Повторение алгебраические преобразования.		2	1	1	11	19.09
3. Преобразования алгебраических выражений.	Повторение:процессии		2	1	1	11	26.09
4. Промежуточная аттестация	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Общий член и сумма членов для этих прогрессий.	С/р	2	1	1	11	03.10
5.Линейные уравнения и неравенства.	Линейные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений и неравенств		2		2	11	10.10
6.Системы линейных уравнений и неравенств	Уравнения и неравенства с модулем.		2	1	1	11	17.10
7. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля.	Применение метода промежутков для решения неравенств с модулем.		2	1	1	11	24.10
8. Решение задач с параметром.	Решение неравенств с параметром методом промежутков.		2	1	1	11	31.10

9. Исследование квадратичной функции.	Функции $Y=ax^2+bx+c$ ее свойства и графики. Квадратные уравнения Исследование корней квадратного уравнения по его дискриминанту, теорема Виета		2	1	1	11	07.11
10. Рациональные неравенства.	Решение рациональных неравенств методом интервалов. Системы рациональных неравенств		2	1	1	11	14.11
11. Иррациональные уравнения и неравенства.	Иррациональные уравнения и способы решения. Случаи потери корней и приобретения посторонних корней при решении иррациональных уравнений.		2		2	11	21.11
12. Метод интервалов при решении иррациональных неравенств	Решение иррациональных неравенств.		2	1	1	11	28.11
13. Промежуточная аттестация	Теорема Безу. Составление квадратного уравнения с заданными корнями.		2	-	2	11	05.12
14. Промежуточная аттестация.	Проверочная работа «Решение уравнений и неравенств».		2		2	11	12.12
15. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Выполнение заданий с использованием формул приведения.		2	1	1	11	19.12
16. Тригонометрические функции.	Определение тригонометрических функций числового аргумента. Четность и нечетность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Другие свойства тригонометрических функций, их графики		2	1	1	11	26.12
17. Преобразования тригонометрических выражений.	Связь между тригонометрическими функциями одного аргумента. Нахождение значений тригонометрических функций через значение		2	1	1	11	09.01

	одной из них.						
18. Формулы приведения.	Преобразований тригонометрических функций, вытекающие из формул сложения		2	1	1	11	16.01
19. Тригонометрические уравнения и неравенства.	Промежуточная аттестация. Проверочная работа по тригонометрии	C\p	2	-	2	31	23.01
20. Основные типы тригонометрических уравнений и неравенств.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.		2	1	1	11	30.01
21. Математическое моделирование волновых процессов.	Призма.		2	1	1	11	06.02
22. Тригонометрические формулы сложения и другие формулы.	Пирамида. Параллелепипед		2	-	2	11	13.02
23. Треугольники.	Понятие треугольника, медиана, высота, биссектриса треугольника. Периметр, площадь треугольника. Решение задач.		2	1	1	11	27.02
24. Четырехугольник и	Логарифмы и их свойства.		2	1	1	11	05.03
25. Окружность	Логарифмические уравнения и неравенства.		2	1	1	11	12.03
26. Промежуточная аттестация.	Показательные и логарифмические функции	C\p	2	1	1	11	19.03
27. Пирамида, конус, цилиндр, шар.	Понятие пирамиды. Основание и боковая поверхность, изображение ее. Формулы объема, площади боковой и полной поверхности		2	1	1	11	26.03
28. «Построение геометрических тел в стереометрии».	Исследование функций с помощью производной		2	1	1	11	02.04
29. Показательная	Показательная функция, ее свойства и график.		2	1	1	11	09.04

функция. Показательные уравнения и неравенства	Показательные уравнения и неравенства. Число e . его значение в естествознании и технике. Показательные уравнения и неравенства, их способы решения						
30. Логарифмические выражения.	Функция, обратная показательной. Понятие о логарифме. Десятичные и натуральные логарифмы Логарифмическая функция и ее график. Основные формулы и примеры преобразования логарифмов		2	1	1	11	16.04
31. Логарифмически е уравнения и неравенства.	Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств на основании свойств логарифмической функции. Логарифмические уравнения и неравенства, способы их решения.		2	-	2	11	23.04
32. Производная функция.	Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Таблица производной, правила дифференцирования.		2	1	1	11	30.04
33. Исследование функций с помощью производной	Метод Гаусса решение систем линейных уравнений.		2	1	1	11	07.05
34. Первообразная. Интеграл.	Решение комбинированных систем и уравнений.		2	1	1	11	14.05
35. Итоговая аттестация	Итоговое занятие	К/р	2		2	11	21.05
36. Анализ проверочных работ.	Анализ проверочных работ.		2	1	1	11	26.05
Всего:			72	25	47		

Методическое обеспечение

Для полноты реализации программы для контингента этой групп необходимо методическое обеспечение представленной программы Поповой В.В. дополнить контрольно-измерительными материалами и разработками для теоретических и практических занятий по координатным методам решения стереометрических задач. Необходимо расширить понятия модуля и рациональных функций.

