

## 1. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ ПО «МАТЕМАТИКЕ»

**Цель:** Повышение образовательного и творческого уровня обучающихся для подготовки к сдаче вступительных испытаний по «Математике», в том числе творческой направленности на базе учащихся организаций общего (полного) среднего и среднего профессионального образования.

Одной из основных задач изучения программы является подготовка учащихся к изучению естественных наук, использующих математический аппарат (землеустройства, геодезии, картографии, экономики, информатики и проч.). В процессе изучения, учащиеся приобретают навыки применения математических методов в смежных вопросах естествознания.

Обучение по данной программе обеспечивает подготовку учащихся к единому государственному экзамену (ЕГЭ) по математике, а также обеспечивает подготовку по математике для продолжения образования в ВУЗах, в том числе и подготовку к профессиональной деятельности, требующей достаточно высокой общеобразовательной культуры в области естественных наук.

**Категория слушателей:** учащиеся организаций общего (полного) среднего и среднего профессионального образования.

**Объем образовательной программы:** 280 часов

**Режим занятий:** Очная форма обучения

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА» (280 учебных часов)

### 2.1. Срок обучения по образовательной программе: 8 месяцев (одно занятие в неделю)

№№ занятий	Наименование разделов дисциплины	Всего часов	Сам. работа
1-2	Числа, корни и степени. Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем.	8	8
3-5	Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла.	12	12
5-7	Логарифмы. Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$ .	12	12

8-10	<p>Преобразования выражений.</p> <p>Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа.</p>	12	12
11-16	<p>Уравнения.</p> <p>Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>	24	24
17-22	<p>Неравенства.</p> <p>Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, систем неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.</p>	24	24
23	<p>Определение и график функции.</p> <p>Функция, область определения функции. Множество значений функции. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. График обратной функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.</p>	4	4
24	<p>Элементарное исследование функций.</p> <p>Монотонность функций. Промежутки возрастания и убывания. Четность и нечетность функций. Периодичность функций. Ограниченность функций. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции Наибольшее и наименьшее значения функции.</p>	4	4
25	<p>Основные элементарные функции.</p> <p>Линейная функция, ее график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график. Квадратичная функция, ее график. Степенная функция с натуральным показателем, ее график. Тригонометрические функции, их графики. Показательная функция, ее график. Логарифмическая функция, ее график.</p>	4	4
26, 27	<p>Производная.</p> <p>Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная и ее физический смысл.</p>	8	8
28	<p>Исследование функций.</p>	4	4

	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.		
29, 30	Планиметрия. Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.	8	8
31	Прямые и плоскости в пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.	4	4
32	Многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр).	4	4
33	Тела и поверхности вращения. Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.	4	4
34	Измерение геометрических величин. Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью. Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными прямыми, параллельными плоскостями. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора. Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.	4	4
35	Координаты и векторы. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы. Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам. Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.	4	4
	Итого по дисциплине	280	

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА».**

В результате изучения дисциплины учащиеся должны:

Знать: основные математические определения, их взаимосвязь; основные математические формулы; формулировки основных теоретических положений (теорем).

Уметь: решать математические задачи в пределах данной программы, применять полученные знания и приобретённые навыки для решения задач физики, землеустройства, геодезии, картографии, экономики и других естественнонаучных дисциплин.

Программа разработана на кафедре «Высшей математики и физики»  
ГУЗ.