

Приложение 2 к основной  
образовательной программе среднего  
общего образования, утверждённой  
распоряжением МОУ «Сланцевская  
СОШ № 3» от 30.08.2019 года № 148

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Сланцевская средняя общеобразовательная школа №3»

Рабочая программа  
по учебному предмету «МАТЕМАТИКА»  
(базовый уровень, ФК ГОС)

г.Сланцы

## Пояснительная записка

### Место предмета в учебном плане.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 408 часов для обязательного изучения математики на базовом уровне ступени среднего (полного) общего образования. Данная рабочая программа составлена на 408 учебных часов из расчета 4 учебных часа в неделю на алгебру и начала анализа и 2 часа на геометрию.

### Планируемые результаты освоения учебного предмета

**В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен:**

#### *знать/понимать*

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

### Алгебра

#### *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.

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

## Функции и графики

### уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функции;
- 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.

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

- Описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

## Начала математического анализа

### уметь

- Вычислять производные и *первообразные* элементарных функций, используя справочные материалы;
- Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и *простейших рациональных функции* с использованием аппарата математического анализа;
- *Вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной.*

**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.

## Уравнения и неравенства

### Уметь

- 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.

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

## Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

## **Уметь**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

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

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

## **Геометрия**

### **Уметь:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;
- соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела;
- выполнять чертежи по условиям задач; строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- 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.

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

- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## **Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель — закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для

векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некопланарных векторов, разложение вектора по трем некопланарным векторам.

### **Требования к математической подготовке**

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

Уметь выполнять сложение, вычитание векторов в пространстве, умножение вектора на число.

Уметь решать простейшие задачи с применением векторов.

### **Метод координат в пространстве**

#### ***В результате изучения данного блока учащиеся должны:***

**Знать:** понятие прямоугольной системы координат в пространстве, понятие координаты вектора; понятие радиус-вектора, формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора по его координатам, расстояния между векторами и скалярного произведения векторов, формулу скалярного произведения в координатах и свойства скалярного произведения, понятие движения пространства и основные виды движения.

**Понимать:** как применяется координатно-векторный метод при решении стереометрических задач.

**Уметь:** строить точки по заданным координатам в прямоугольной системе координат в пространстве, находить координаты точки, выполнять действия над векторами, вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам, решать стереометрические задачи координатным методом.

**Использовать** приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### **Цилиндр, конус, шар**

#### ***В результате изучения данного блока учащиеся должны:***

**Знать:** понятия тел вращения: цилиндра, конуса, усечённого конуса, сферы и шара и их элементов; формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра, конуса, усечённого конуса, уравнение сферы, теорему о касательной плоскости к сфере, формулу площади сферы.

**Уметь:** изображать круглые тела, выполнять чертежи по условиям задачи. Выводить формулы для вычисления площадей полной и боковой поверхностей цилиндра, конуса, усечённого конуса, выводить уравнение сферы, решать задачи по данной теме.

**Понимать:** как образуется цилиндр вращением прямоугольника вокруг одной из его сторон, конус – вращением прямоугольного треугольника вокруг одного из катетов, сфера – вращением полуокружности вокруг её диаметра.

**Использовать** приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни при решении практических задач на вычисление площадей поверхностей пространственных тел.

### **Объём тел.**

#### ***В результате изучения данного блока учащиеся должны:***

**Знать:** употребляемые термины (многогранники, объём тела, свойства объёмов тел), формулировки теорем, свойств, формулы объёмов тел, алгоритм решения задач обязательного уровня.

**Уметь:** применять формулы объёмов тел при решении задач, доказывать теоремы и свойства объёмов тел, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

**Понимать:** употребляемые термины, формулы, теоремы, алгоритмы решения типовых задач

**Использовать** приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для вычисления объёмов пространственных тел при решении задач практических, используя при необходимости справочники.

### **Формы и средства контроля.**

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по математике являются устный опрос, письменные работы. К письменным формам контроля относятся: математический диктант, самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса. Ниже приведены контрольные работы для проверки уровня сформированности знаний и умений учащихся после изучения каждой темы и всего курса в целом.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

### **Алгебра**

#### **Числовые функции**

Определение функции, способы ее задания, свойства функций. Обратная функция.

#### **Тригонометрические функции**

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция  $y=\sin x$ , её свойства и график. Функция  $y=\cos x$ , её свойства и график. Функция  $y=\tan x$ , её свойства и график. Периодичность функций  $y=\sin x$  и  $y=\cos x$ . График функции  $y=f(x)$ . График функции  $y=f(kx)$ . График гармонического колебания. Функция  $y=\tan x$ ,  $y=\cot x$ , их свойства и графики.

#### **Тригонометрические уравнения**

Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений. Арккосинус и решение уравнения  $\cos x=a$ . Арксинус и решение уравнения  $\sin x=a$ . Арктангенс и решение уравнения  $\tan x=a$ . Арккотангенс и решение уравнения  $\cot x=a$ . Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные уравнения.

#### **Преобразования тригонометрических выражений**

Синус и косинус суммы аргументов. Синус и косинус разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм

тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму.

### **Производная**

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.

Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Понятие производной  $n$ -го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции.

Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции  $y = f(x)$ .

Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

### **Повторение**

#### **Степени и корни. Степенные функции.**

Понятие корня  $n$ -ой степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.

#### **Показательная и логарифмическая функции**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения.

Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифма. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

#### **Первообразная и интеграл.**

Первообразная. Задачи, приводящие к определению определенного интеграла.

Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур.

#### **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей**

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

#### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.**

Равносильность уравнений, неравенств, систем. Общие методы решения уравнений.

Решение неравенств с одной переменной. Уравнения и неравенства с двумя переменными.

Система уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

### **Повторение**

## **Геометрия**

## **Введение. Аксиомы стереометрии и их свойства**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

### **Параллельность прямых и плоскостей**

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

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. *Трехгранный угол. Многогранный угол.*

### **Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

## **Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

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

*Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола.*

### **Повторение**

### **Метод координат в пространстве. Движения**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. *Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.*

### **Цилиндр, конус, шар**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

### **Объемы тел**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

### **Обобщающее повторение**

## **Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы**

### **Алгебра**

#### **10 класс**

Наименование разделов и тем	Количество часов	
	всего	Контрольные работы
Числовые функции	9	1
Тригонометрические функции	31	2
Тригонометрические уравнения	13	1



Преобразования тригонометрических выражений	16	1
Производная	40	2
Повторение	27	1
Всего	136	8

## 11 КЛАСС

Наименование разделов и тем	Количество часов	
	всего	Контрольные работы
Повторение	9	0
Степени и корни. Степенные функции.	25	1
Показательная и логарифмическая функции.	37	3
Первообразная и интеграл.	11	1
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.	11	1
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	26	1
Обобщающее повторение	17	1
всего	136	8

## Геометрия

### 10 КЛАСС

Наименование разделов и тем	Количество часов	
	всего	Контрольные работы
Введение. Аксиомы стереометрии и их свойства.	5	0
Параллельность прямых и плоскостей	16	2

Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	1
Многогранники	12	1
Векторы в пространстве	7	0
Некоторые сведения из планиметрии	8	0
Повторение курса геометрии 10 класса	3	1
Всего	68	5

## 11 КЛАСС

Наименование разделов и тем	Количество часов	
	всего	Контрольные работы
Метод координат в пространстве	17	1
Цилиндр, конус, шар	19	1
Объемы тел	20	1
Итоговое повторение	12	1
Всего	68	4