

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 183**

Принято  
Педагогическим советом  
МАОУ СОШ № 183  
**Протокол № 1**  
**от «28» августа 2020 г.**

Утверждаю:  
Директор МАОУ

**Приказ № 276**  
**«28» августа 2020 г.**

**МАОУ  
СОШ  
№  
183**

Подписан: МАОУ СОШ № 183  
DN:  
OID.1.2.840.113549.1.9.2=6659  
126581-667801001-002723077  
430, E=ekb\_mou183@mail.ru,  
ИНН=006659126581,  
СНИЛС=02723077430,  
ОГРН=1056603211367,  
Т=Директор, О=МАОУ СОШ №  
183, STREET="УЛ  
ПЕХОТИНЦЕВ, ДОМ 4А",  
L=Екатеринбург, S=66  
Свердловская область, C=RU,  
G=Елена Анатольевна,  
SN=Французова, CN=МАОУ  
СОШ № 183  
Основание: мною рассмотрен  
этот документ  
Местоположение: место  
подписания  
Дата: 2021-04-14 12:35:38  
Foxit Reader Версия: 9.7.2

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«МАТЕМАТИКА»**

Срок реализации: 2 года  
Классы: 10 - 11

г. Екатеринбург, 2020

## **Планируемые результаты освоения программы по предмету «Математика»**

Изучение математики на базовом уровне среднего общего образования 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 естественнонаучных 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, понимания значимости математики для общественного прогресса.

## **Требования к уровню подготовки выпускников**

**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;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### ***Функции и графики***

**Уметь:**

- 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;

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

***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 функций 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;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

***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;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

***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;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

## **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;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

## **Обязательный минимум содержания основных образовательных программ**

### Алгебра

Корни и степени. корень степени  $n > 1$  и его свойства. степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм. Логарифм числа. 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.

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. формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. простейшие тригонометрические неравенства.

Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

### Функции

Функции. Область определения и множество значений. график функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее

значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

## Начала математического анализа

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона - Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

## Уравнения и неравенства

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

## Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

## Геометрия

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, Касательная плоскость к сфере.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

### Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Тема уроков	Количество часов	В том числе контроль
	<b>Повторение.</b> Функции. Область определения и множество значений. Построение графиков функций, заданных различными способами.  Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.	3	

	Обратная функция.		
1.	<b>Тригонометрические функции</b>	<b>20 ч.</b>	<b>2</b>
	<p>Основы тригонометрии. Числовая окружность.  Числовая окружность на координатной плоскости  Синус и косинус. Тангенс и котангенс числа произвольного угла. Радианная мера угла.  Тригонометрические функции числового аргумента  Основные тригонометрические тождества.  Тригонометрические функции углового аргумента.  Формулы приведения  Функция <math>y = \sin x</math>, ее свойства и график.  Функция <math>y = \cos x</math>, ее свойства и график.  Функции <math>y = \operatorname{tg} x</math>, <math>y = \operatorname{ctg} x</math>, их свойства и графики  Периодичность функций <math>y = \sin x</math>, <math>y = \cos x</math>.  Преобразования графиков тригонометрических функций (параллельный перенос, симметрия растяжение и сжатие вдоль осей координат).</p>		
2.	<b>Введение. Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>22 ч.</b>	<b>2</b>
	<p>Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Прямые, плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство.)  Некоторые следствия из аксиом.  Параллельность прямых в пространстве. Параллельность 3-х прямых.  Параллельные прямые. Пересекающиеся прямые.  Параллельность прямой и плоскости. Признак и свойства.  Взаимное расположение прямых в пространстве.  Скрещивающиеся прямые.  Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве.  Параллельность плоскостей. Признак и свойства параллельных плоскостей.  Тетраэдр. Параллелепипед. Куб.  Задачи на построение сечений в кубе, призма. Задачи на построение сечений в пирамиде.  Задачи на построение сечений в тетраэдре.)</p>		
3.	<b>Тригонометрические уравнения</b>	<b>16 ч.</b>	<b>1</b>
	<p>Арккосинус и решение уравнения <math>\cos t = a</math>  Арксинус и решение уравнения <math>\sin t = a</math> Арктангенс числа.  Решение простейших тригонометрических уравнений <math>\cos t = a</math>, <math>\sin t = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>  Тригонометрические уравнения  Простейшие тригонометрические неравенства.</p>		
4.	<b>Преобразования тригонометрических выражений</b>	<b>15 ч.</b>	<b>1</b>
	<p>Синус и косинус суммы аргументов. Синус и косинус разности аргументов.  Тангенс суммы и разности аргументов.  Формулы двойного аргумента. Формулы половинного угла.  Формулы понижения степени.  Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.</p>		

	Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.		
5.	<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>14ч.</b>	1
	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.  Признак перпендикулярности плоскостей.  Прямоугольный параллелепипед. Куб. Параллельное проектирование.  ПЛОЩАДЬ ОРТОГОНАЛЬНОЙ ПРОЕКЦИИ МНОГОУГОЛЬНИКА		
6.	<b>Многогранники.</b>	<b>14 ч.</b>	1
	Понятие многогранника. Вершины, рёбра, грани многогранника. Развёртка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Правильные многогранники. Тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.		
7.	<b>Производная.</b>	<b>25ч.</b>	2
	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности (монотонной ограниченной). Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей Сумма бесконечной геометрической прогрессии Предел функции. Понятие о непрерывности функции. Определение производной функции, физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения, частного. Вычисление производных основных элементарных функций. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.		

	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.		
8.	<b>Векторы в пространстве.</b>	<b>7 ч.</b>	1
	Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.		
<b>Итого 136 часов</b>			

### 11 класс

<b>1.</b>	<b>Метод координат в пространстве.</b>	<b>14 ч.</b>	1
	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Формула расстояния между двумя точками. Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния от точки до плоскости. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.		
<b>2.</b>	<b>Степени и корни. Степенные функции.</b>	<b>16 ч.</b>	1
	Понятие корня $n$ -й степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня $n$ -й степени Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Обратная функция. График обратной функции. Асимптоты. Графики дробно-линейных функций.		
<b>3.</b>	<b>Цилиндр. Конус. Шар.</b>	<b>18ч.</b>	1
	Тела и поверхности вращения. Понятие цилиндра. Развёртка. Сечения цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Развёртка. Сечения конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Развёртка. Сфера и шар, их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.		

	Формула площади сферы. Комбинация тел вращения. Комбинация шара и конуса, шара и цилиндра.		
<b>4.</b>	<b>Показательная и логарифмическая функции.</b>	<b>20 ч.</b>	<b>2</b>
	Показательная функция, её свойства и график. Экспонента. Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений. Показательные неравенства. Методы решения показательных неравенств. Системы показательных уравнений и неравенств Понятие логарифма. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Переход к новому основанию. Число $e$ . Логарифмическая функция, ее свойства и график Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмические неравенства Дифференцирование показательной и логарифмической функций		
<b>5.</b>	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>6 ч.</b>	<b>1</b>
	Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов. Определенный интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Вычисление площадей с помощью определенного интеграла.		
<b>6.</b>	<b>Объемы тел</b>	<b>20 ч.</b>	<b>2</b>
	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда и куба. Объемы прямой призмы и цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объемы наклонной призмы. Объем пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. ОТНОШЕНИЕ ОБЪЕМОВ ПОДОБНЫХ ТЕЛ.		
<b>6.</b>	<b>Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей</b>	<b>10 ч.</b>	<b>1</b>
	Статистическая обработка данных. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Сочетания и размещения. Формула числа перестановок. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события, суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Простейшие вероятностные задачи. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Случайные события и их вероятности		

<b>7.</b>	<p><b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.</b></p> <p>Равносильность уравнений, неравенств, систем.  Решение иррациональных уравнений.  Решение рациональных, уравнений и неравенств.  Решение логарифмических и показательных уравнений и неравенств.  Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.  Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.  Решение систем неравенств с одной переменной. Метод интервалов.  Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.  Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств 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>	<b>21 ч.</b>	<b>1</b>
<b>8.</b>	<b>Итоговое повторение</b>	<b>7</b>	<b>2</b>
	<p>Функции. Область определения и множество значений.  Построение графиков функций, заданных различными способами.  Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.  Тригонометрические функции.  Степенные функции.  Показательная и логарифмическая функции.  Производная и первообразная.  Параллельность прямых и плоскостей.  Перпендикулярность прямых и плоскостей.  Многогранники и тела вращения. Объёмы тел.  Итоговое повторение.</p>		
<b>Итого 132 часа</b>			

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575858

Владелец Ванюшина Лариса Валерьевна

Действителен с 20.04.2021 по 20.04.2022