

Принята  
на заседании педагогического совета  
от «31» августа 2023  
Протокол №1

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МБОУ гимназии  
«Лаборатория Салахова»

Подписано электронной подписью  
Сертификат:  
6B0FD72A425BF1256F3E3A4B2A59389C  
Владелец:  
Кисель Татьяна Викторовна  
Действителен: 21.03.2023 с по 13.06.2024

Приказ № ГЛС-13-376/3 от 31.08.2023

Т.В. Кисель

Рабочая программа внеурочной деятельности  
«Решение задач повышенного уровня»  
на 2023/2024 учебный год

Направление деятельности: общеинтеллектуальное  
Класс: 10  
Учитель: Мухоморкина Т.П.  
Количество учебных часов по программе: 34

Сургут 2023

## **Пояснительная записка**

### **1.1 Направленность программы**

Образовательная программа дополнительного образования детей «Решение задач повышенного уровня» имеет общеинтеллектуальную направленность, так как одной из задач этого направления обучения является развитие логического мышления и приобретение навыков применения производной для решения прикладных задач.

Программа ориентирована на углубление предметных знаний, создание собственных программных продуктов.

### **1. 2 Актуальность программы**

Актуальность предлагаемой образовательной программы определяется запросом со стороны детей и их родителей в необходимости развития образовательной компетенции. Образовательная компетентность рассматривается в программе как интегративный личностный комплекс, представляющий предметные и метапредметные результаты, полученные учащимися в рамках образовательной компетенции, которые переносятся на собственную деятельность учащихся посредством различных технологий.

Одной из основных целей математического образования должно быть воспитание умения математически исследовать явления реального мира. Значит, нужно научить школьников составлять математические модели реальных ситуаций, а для этого они должны владеть математическим языком, описывающим указанные модели. Для математического исследования явлений реального мира особенно важны понятия предела и производной, ведь это – основные понятия языка, на котором «говорит природа». Безусловно, выпускник средней школы должен иметь представления о производной, о ее применении для исследования реальных процессов.

### **1.3 Отличительные особенности программы**

Отличительной особенностью программы является индивидуальный, личностно-ориентированный подход к конкретному ученику на всех этапах образовательного процесса, при выходе на его личностный, предметный, коммуникативный результаты.

Владение приемами решения прикладных задач с помощью производной можно считать критерием знаний основных разделов школьной математики, уровня математического и логического мышления. Задачи на применение производной дают прекрасный материал для настоящей учебно-исследовательской работы.

### **1.4 Адресат программы**

Данная дополнительная программа рассчитана на детей в возрасте 15-16 лет.

### **1.5 Объем программы**

Общий объем курса составляет 34 часа

### **1.6 Формы обучения и виды занятий**

Фронтальные формы: лекция, беседа, дискуссия, консультация, практическая работа, компьютерное обучение, урок-презентация.

Групповая и парная работа на уроке.

Индивидуальные формы работы в классе и дома: работа с литературой, электронными ресурсами, работа в тестирующей системе.

## **2. Цель и задачи программы**

### **Цель программы:**

освоить систему знаний о производной и показать широту применения данной темы.

### **Задачи**

Обучающие:

1. познакомить учащихся с новой математической моделью – производной функции;
2. показать физический и геометрический смысл производной для решения физических и геометрических задач;
3. показать применение производной для исследования функции и построения ее графика;
4. научить отыскивать наибольшие и наименьшие значения непрерывной функции на промежутке, решать задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин;
5. показать применение производных при решении уравнений и неравенств, доказательстве неравенств;
6. показать несколько примеров приложения методов математического анализа для решения широкого класса экономических задач.

**Развивающие:**

7. получить опыт обучения через онлайн-сервисы Интернета;
8. развитие абстрактного, аналитического, алгоритмического и логического мышления, гибкости ума;
9. быть готовым к саморазвитию, самореализации.

**Воспитательные:**

10. научиться работать в группе, быть требовательным к себе, ответственным и добросовестным;
11. научиться выстраивать индивидуальную образовательную траекторию для непрерывного самостоятельного повышения уровня знаний в области ИТ;

**Планируемые результаты**

**Личностные результаты:**

- гармоничное развитие творческих способностей и логического мышления учащихся

**Предметные результаты:**

- уметь вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, 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;
- уметь решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции; решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, задач на нахождение скорости и ускорения, в том числе задач на наибольшее и наименьшее значения с применением аппарата математического анализа.

**Метапредметные результаты:**

- научиться моделировать различные процессы реального мира в компьютере
- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, расширять и углублять свое мировоззрение;
- способностью применять полученные знания в области прикладной математики и информатики.

Учебный раздел	Содержание	Форма организации	Вид деятельности
Введение	Цели и задачи курса. Историческая справка об открытии производной, об ученых-математиках, внесших огромный вклад в становление и развитие этого раздела математика. Функции одной переменной.	Лекции, беседы, практика	Познавательная, игровая деятельность
Понятие о пределе функции в точке.	Предел функции в точке. Поведение функции на бесконечности. Асимптоты. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Сравнение бесконечно малых функций.	Лекции, беседы, практика	Познавательная, игровая деятельность
Непрерывность функции.	Понятие о непрерывности функции. Односторонние пределы. Понятие о точках разрыва и их классификация.	Лекции, беседы, практика	Познавательная, игровая деятельность
Производная функции.	Формулы производных элементарных функций. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Вторая производная.	Лекции, беседы, практика	Познавательная, игровая деятельность
Физический и геометрический смысл производной.	Физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику.	Лекции, беседы, практика	Познавательная, игровая деятельность
Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Монотонность функции, точки экстремума и экстремумы функции (локальные экстремумы), выпуклости функции, точки перегиба, поведения функции на бесконечности. Общая схема исследования функции.	Лекции, беседы, практика	Познавательная, игровая деятельность
Использование принципа минимакса	Наибольшие и наименьшие значение функции. Глобальный экстремум. Алгоритмический подход к нахождению наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Решение текстовых, физических и	Лекции, беседы, практика	Познавательная, игровая деятельность

	геометрических задач, нахождение наибольших и наименьших значений. Задачи на оптимизацию.		
Решение уравнений и неравенств.	Использование производных при решении уравнений и неравенств, доказательстве неравенств.	Лекции, беседы, практика	Познавательная, игровая деятельность
Проектная работа.	Решение экономических задач с использованием производной.	Практика, представление и защита собственного проекта	Познавательная, игровая деятельность

### 3. Тематическое планирование

№ занятия	Дата	Тема занятия	Количество часов
1.		Введение. Основные понятия	1
2.		Функции от одной переменной	1
3.		Понятие о пределе функции в точке	1
4.		Поведение функции на бесконечности	1
5.		Асимптоты	1
6.		Первый замечательный предел	1
7.		Второй замечательный предел	1
8.		Сравнение бесконечно малых функций	1
9.		Понятие о непрерывности функции	1
10.		Односторонние пределы	1
11.		Понятие о точках разрыва и их классификация	1
12.		Применение производной к исследованию функций и построению графиков	1
13.		Свойства производной функции: монотонность функции	1
14.		Свойства производной функции: точки экстремума и экстремумы функции	1
15.		Локальные экстремумы	1
16.		Свойства производной функции: выпуклость функции	1
17.		Свойства производной функции: точки перегиба	1
18.		Поведение функции на бесконечности	1
19.		Общая схема исследования функции	1
20.		Наибольшие и наименьшие значения функции	1
21.		Глобальный экстремум	1
22.		Алгоритмический подход к нахождению наибольшего и наименьшего значения функции на	1

		отрезке	
23.		Решение текстовых, физических и геометрических задач, нахождение наибольших и наименьших значений	2
24.		Задачи на оптимизацию	3
25.		Использование производных при решении уравнений и неравенств, доказательстве неравенств	3
26.		Решение экономических задач с использованием производной	3
27.		Итоговое повторение	1