

Частное учреждение  
профессиональная образовательная организация  
ТЕХНИКУМ «БИЗНЕС И ПРАВО»

**Методическая разработка  
конспекта урока**

по дисциплине ОД. 04 Математика  
для специальности 40.02.02. Правоохранительная деятельность

по теме «Нахождение наибольшего и наименьшего  
значения функции на отрезке.»

Подготовила и провела: преподаватель по математике  
Елена Валерьевна Фролова  
Дата проведения: 15.12.2025  
Группа: 1 курс, ПД -1Е

г. Белореченск, 2025

**Цель занятия:** Сформировать у обучающихся умение применять алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке для решения математических и упрощённых профессионально-ориентированных задач в области правоохранительной деятельности, обеспечивая развитие логического мышления, алгоритмической культуры и понимания практической значимости математического аппарата в будущей профессии.

- **Профессиональный контекст:** Оптимизация ресурсов и анализ данных в правоохранительной деятельности.
- **Тип урока:** Урок изучения нового материала и первичного закрепления.
- **Вид урока:** Комбинированный (лекция-практикум с элементами проблемного обучения и групповой работы).
- **Время:** 90 минут (2 академических часа).

## **1. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЛАНИРУЮЩИЙ БЛОК (По ФГОС СПО)**

### **1.1. Место темы в программе:**

Раздел: «Дифференциальное исчисление». Тема является логическим завершением изучения производной и её применений. Знания необходимы для решения прикладных задач оптимизации, встречающихся в будущей профессиональной деятельности.

### **1.2. Планируемые результаты:**

#### **1. Общие компетенции (ОК), формируемые на уроке:**

- **ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
  - *На уроке:* Выбор и применение универсального алгоритма нахождения экстремальных значений для решения как абстрактных математических задач, так и задач профессионального контекста (оптимизация).
- **ОК 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
  - *На уроке:* Самостоятельное составление и следование плану решения (алгоритму), самооценка своего места на «лестнице успеха» (рефлексия).
- **ОК 04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
  - *На уроке:* Работа в «оперативных группах», распределение ролей и задач, совместное обсуждение решений, взаимопомощь при выполнении разноуровневых заданий.

- **ОК 06.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
  - *На уроке:* Формирование понимания, что математическая точность и алгоритмичность – основа для ответственного и профессионального подхода к решению служебных задач (планирование патрулирования, анализ данных), что соотносится с ценностями законности и порядка.
- **ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению...
  - *На уроке:* Решение задач на оптимизацию (например, расчет эффективного маршрута или графика), что косвенно связано с рациональным использованием ресурсов (временных, человеческих).

## **2. Дисциплинарные результаты (в точном соответствии с разделом 1.2 РП):**

В результате изучения темы **обучающийся будет:**

**Знать:**

- Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на заданном отрезке.
- Теоретическое обоснование о существовании этих значений для непрерывной функции на отрезке.

**Уметь:**

- Применять изученный алгоритм для нахождения наибольшего и наименьшего значений функций на отрезке при решении стандартных упражнений.
- Проводить исследование функции (находить производную, критические точки) в рамках заданного алгоритма.
- Решать **практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения**, в том числе с профессиональным контекстом (задачи на движение, оптимизацию процессов).

**Владеть (применять в знакомой ситуации):**

- Навыком решения типовых задач по теме с использованием алгоритма.
- Навыком интерпретации результата (найденных значений) в условиях прикладной задачи (например: «Максимальная интенсивность нарушений будет в 15:00»).

## **3. Профессиональные компетенции (ПК), элементы которых формируются на уроке:**

- **ПК 1.1.** Осуществлять реализацию норм материального и процессуального права.
  - *На уроке:* Алгоритмичность и последовательность действий при решении задачи аналогичны соблюдению процессуального

порядка действий в юридической практике. Анализ условий задачи и выбор верного решения развивает логику, необходимую для работы с нормами.

- **ПК 1.4. Обеспечивать выявление, раскрытие и расследование преступлений и иных правонарушений.**
  - *На уроке:* Решение профессионально-ориентированных задач (анализ модели интенсивности правонарушений, расчет тормозного пути) формирует начальные представления о применении математического моделирования и анализа данных в оперативно-служебной деятельности.

### **1.3. Основные понятия: функция, производная, критические точки, отрезок, непрерывность.**

#### **1.4. Междисциплинарные связи:**

- **Информатика:** использование электронных таблиц (Excel) для проверки расчетов, построения графиков.
- **Правоохранительная деятельность:** криминалистика (оптимизация маршрутов патрулирования), экономические преступления (анализ данных о финансовых потоках), административная деятельность (расчет оптимального графика дежурств).

#### **1.5. Ресурсы:**

- **Для преподавателя:** проектор, презентация, раздаточный материал (алгоритм, задания), модели графиков функций.
- **Для студентов:** карточки с заданиями, тетрадь, ручка, линейка.

## **2. СТРУКТУРА И ХОД УРОКА (90 мин)**

### **Этап 1. Организационный момент. Мотивация. (5 мин)**

- **Цель:** Создать рабочую атмосферу, сформулировать проблему.
- **Прием (активный): Проблемная ситуация «Служебная задача».**
  - Преподаватель: «Представьте ситуацию: группе сотрудников поручено в течение 8-часовой смены (отрезок времени  $[0;8]$ ) контролировать участок. Интенсивность нарушений на этом участке в разное время описывается функцией  $I(t) = -t^2 + 6t + 10$  (где  $t$  – час смены). Руководству нужно знать: 1) В какое время вероятность нарушений максимальна, чтобы усилить патруль? 2) Каков минимальный уровень нарушений? Ваши действия?»
  - Студенты высказывают предположения (по графику, подбором). Преподаватель подводит к выводу: «Чтобы решать такие задачи быстро и точно, нужен универсальный математический инструмент. Сегодня мы его изучим».

### **Этап 2. Актуализация опорных знаний. (10 мин)**

- **Цель:** Проверить знания, необходимые для усвоения новой темы.

- **Прием: Интерактивный фронтальный опрос с использованием быстрого поднятия карточек.**
  - Вопросы:
    1. Что называется производной функции?
    2. Как найти критические точки функции?
    3. Как по знаку производной определить промежутки возрастания и убывания?
    4. Что такое точки экстремума?
  - Краткое повторение алгоритма исследования функции на монотонность и экстремумы.

### **Этап 3. Объяснение нового материала. (25 мин)**

- **Цель:** Сформировать теоретические знания и практический алгоритм.
- **Метод:** Объяснительно-иллюстративный с элементами эвристической беседы.
- **Ход:**
  1. **Введение понятий:** Наглядно (графики на доске) показываем, что непрерывная функция на отрезке всегда имеет наибольшее (max) и наименьшее (min) значения.
  2. **Проблема:** Где могут находиться эти значения? Наводим студентов на мысль: это либо экстремумы внутри отрезка, либо значения на концах отрезка.
  3. **Вывод алгоритма (совместно со студентами):** Записываем четкий пошаговый алгоритм на доске и в тетрадах:

**Алгоритм нахождения  $Y_{\text{наим}}$  и  $Y_{\text{наиб}}$  непрерывной функции  $y=f(x)$  на отрезке  $[a; b]$ :**

1. Найти производную  $f'(x)$ .
2. Найти критические точки ( $f'(x)=0$  или не существует), принадлежащие интервалу  $(a; b)$ .
3. Вычислить значения функции:
  - В найденных критических точках (п.2).
  - На концах отрезка:  $f(a)$  и  $f(b)$ .
4. Из всех полученных чисел (п.3) выбрать **наименьшее** ( $y_{\text{наим}}$ ) и **наибольшее** ( $y_{\text{наиб}}$ ).
4. **Первичная демонстрация:** Решаем вместе классический пример:  $f(x) = x^3 - 3x$  на отрезке  $[-2; 3]$ . Подробно комментируем каждый шаг алгоритма.

### **Этап 4. Первичное закрепление. (35 мин)**

- **Цель:** Отработать алгоритм, применить его в профессиональном контексте.
- **Прием: Дифференцированная групповая работа «Оперативные группы».**
  - Класс делится на 3-4 группы (по рядам или случайным образом).

- Каждая группа получает **конверт с заданиями трех уровней** (от базового к профессиональному). Группа сама распределяет задачи внутри себя.

## **РАЗНОУРОВНЕВЫЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ:**

### **Уровень 1 (Базовый, обязательный для всех):**

1. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции  $y = x^2 - 4x + 5$  на отрезке  $[1; 4]$ .
2. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции  $y = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 5$  на отрезке  $[-3; 4]$ .

### **Уровень 2 (Повышенный, с элементами анализа):**

3. Функция  $S(v) = 0.01v^2 + 0.5v + 5$  приближенно описывает тормозной путь автомобиля (в метрах) в зависимости от скорости  $v$  (км/ч) на сухом асфальте. В ходе экспертизы ДТП установлено, что скорость автомобиля перед торможением была в интервале от 40 до 80 км/ч. Каков мог быть минимальный и максимальный тормозной путь согласно этой модели?

### **Уровень 3 (Профессионально-ориентированный, творческий):**

4. «Анализ оперативной обстановки». Уровень уличной преступности в районе в зависимости от времени суток ( $t$ , час) моделируется функцией  $P(t) = -|t-14| + 10$  на интервале рабочего дня участкового  $[8; 20]$ . В какое время вероятность инцидентов максимальна и чему она равна? Когда минимальна? Постройте схематичный график и предложите, как можно использовать эти данные для планирования обхода.

**Роль преподавателя:** Консультант, координатор. Обходит группы, отвечает на вопросы, направляет. **Важно:** Стимулировать группы, где студенты, справившиеся с базовым уровнем, помогают остальным и берутся за профессиональные задачи.

### **Этап 5. Проверка, коррекция, рефлексия. (10 мин)**

- **Цель:** Оценить понимание, подвести итоги.
- **Прием: Презентация решений и экспресс-рефлексия.**
  1. По одной группе представляют решение задачи с каждого уровня (особенно важен разбор профессиональной задачи 3 или 4). Обсуждение.
  2. **Рефлексия «Лестница успеха»:** На доске рисуется лестница с 3 ступенями.
    - **Ступень 1:** «Я понимаю алгоритм, но нужна помощь в применении».
    - **Ступень 2:** «Я уверенно решаю задачи по алгоритму».
    - **Ступень 3:** «Я могу применить алгоритм для решения практической (профессиональной) задачи».
- Студентам предлагается мысленно или поднятием руки определить, на какой ступени они находятся после урока.

### **Этап 6. Инструктаж по домашнему заданию. (5 мин)**

- **Обязательная часть:** задание на карточке на нахождение наиб. и наим. значения. Повторить алгоритм.
- **Творческая часть (на выбор):**
  1. Придумать свою профессионально-ориентированную задачу, сводящуюся к поиску наибольшего/наименьшего значения (про маршрут, затраты на мероприятие, эффективность и т.д.).
  2. Используя Excel, построить график функции из задачи №2 или №3 и визуально убедиться в правильности найденных значений (скриншот или распечатка в тетрадь).

### **3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ НА УРОКЕ:**

- **Активность в групповой работе** (вклад в общее решение).
- **Правильность выполнения заданий** своего уровня.
- **Умение четко следовать алгоритму.**
- **Качество презентации решения** у доски.