

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО
ITMO University

ОТЧЁТ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ 2

По дисциплине Инфокоммуникационные системы и технологии

Тема работы Правила оформления документов

Обучающийся Касьяненко Вера Михайловна

Факультет факультет инфокоммуникационных технологий

Группа К3121

Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Образовательная программа Программирование в инфокоммуникационных системах

Обучающийся	_____	_____	<u>Касьяненко В.М.</u>
	(дата)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Руководитель	_____	_____	<u>Ромакина О.М.</u>
	(дата)	(подпись)	(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ВВЕДЕНИЕ	3
1 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ТЕКСТ	4
1.1 Пример оформления математического текста	4
2 ОБЗОР РЫНКА ВАКАНСИЙ.....	9
2.1 Таблицы с мечтами	9
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	16
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	17

ВВЕДЕНИЕ

Данный отчёт содержит пример оформления страницы из учебника по математическому анализу [1] по ГОСТу, а также обзор рынка вакансий в сфере информационных технологий.

1 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ТЕКСТ

1.1 Пример оформления математического текста

Теоремы Лагранжа и Коши о конечном приращении. Следующее утверждение является одним из наиболее часто используемых и важных средств исследования числовых функций.

Теорема 1 (теорема Лагранжа о конечном приращении). Если функция непрерывна на отрезке $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ непрерывна на отрезке $[a, b]$ и дифференцируема в интервале $]a, b[$, то найдется точка $\xi \in]a, b[$, такая, что

$$f(b) - f(a) = f'(\xi)(b - a). \quad (1)$$

◀ Для доказательства рассмотрим вспомогательную функцию

$$F(x) = f(x) - \frac{f(b) - f(a)}{b - a}(x - a),$$

которая, очевидно, непрерывна на отрезке $[a, b]$, дифференцируема в интервале $]a, b[$ и на его концах принимает равные значения: $F(a) = F(b) = f(a)$. Применяя к $F(x)$ теорему Ролля, найдем точку $\xi \in]a, b[$, в которой

$$F'(\xi) = f'(\xi) - \frac{f(b) - f(a)}{b - a} = 0. \quad \blacktriangleright$$

Замечания к теореме Лагранжа. 1° Геометрически теорема Лагранжа означает (рисунок 1), что в некоторой точке $(\xi, f(\xi))$, где $\xi \in]a, b[$, касательная к графику функции будет параллельна хорде, соединяющей точки $(a, f(a))$, $(b, f(b))$, ибо угловой коэффициент последней равен $\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$.

2° Если x интерпретировать как время, а $f(b) - f(a)$ — как величину перемещения за время $b - a$ частицы, движущейся вдоль прямой, то теорема Лагранжа означает, что скорость $f'(x)$ частицы в некоторый момент $\xi \in]a, b[$ такова, что если бы в течение всего промежутка времени $[a, b]$ частица двигалась с постоянной скоростью $f'(\xi)$, то она сместилась бы на ту же величину $f(b) - f(a)$. Величину $f'(\xi)$ естественно считать средней скоростью движения в промежутке $[a, b]$.

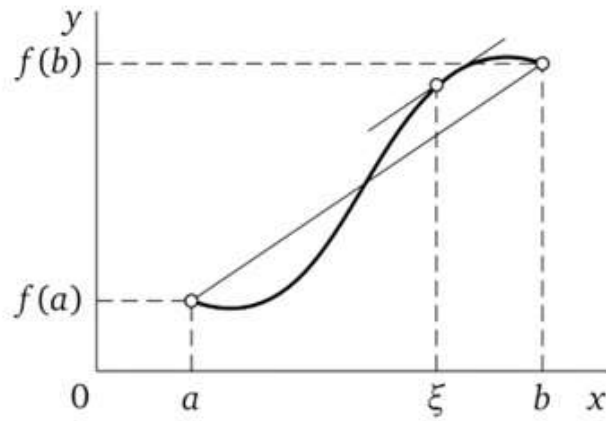


Рисунок 1 — График

3° Отметим, однако, что при движении не по прямой средней скорости в смысле замечания 2° может не быть. Действительно, пусть, например, частица движется по окружности единичного радиуса с постоянной угловой скоростью $\omega = 1$. Закон ее движения, как мы знаем, можно записать в виде

$$r(t) = (\cos t, \sin t).$$

Тогда

$$\dot{r}(t) = v(t) = (-\sin t, \cos t)$$

и

$$|v| = \sqrt{\cos^2 t + \sin^2 t} = 1.$$

В моменты $t = 0$ и $t = 2\pi$ частица находится в одной и той же точке плоскости $r(0) = r(2\pi) = (1, 0)$, и равенство

$$r(2\pi) - r(0) = v(\xi)(2\pi - 0)$$

означало бы, что $v(\xi) = 0$, но это невозможно.

Однако мы сознаем, что зависимость между перемещением за некоторый промежуток времени и скоростью движения все же имеется. Она состоит в том, что даже вся длина L пройденного пути не может превышать максимальной по величине скорости, умноженной на время в пути. Сказанное можно

записать в следующей более точной форме:

$$|r(b) - r(a)| \leq \sup_{t \in]a, b[} |\dot{r}(t)| |b - a|.$$

Как будет в свое время показано, это естественное неравенство действительно всегда справедливо. Его тоже называют теоремой Лагранжа о конечном приращении, а формулу (1), справедливую только для числовых функций, часто называют теоремой Лагранжа о среднем значении (роль среднего в данном случае играет как величина $f'(\xi)$ скорости, так и точка ξ , лежащая между a и b).

4° Теорема Лагранжа важна тем, что она связывает приращение функции на конечном отрезке с производной функции на этом отрезке. До сих пор мы не имели такой теоремы о конечном приращении и характеризовали только локальное (бесконечно малое) приращение функции через производную или дифференциал в фиксированной точке.

Следствие 1 (признак монотонности функции). Если в любой точке некоторого интервала производная функции неотрицательна (положительна), то функция не убывает (возрастает) на этом интервале.

◀ Действительно, если x_1, x_2 — две точки нашего интервала и $x_1 < x_2$, то есть $x_2 - x_1 > 0$, то по формуле (1)

$$f(x_2) - f(x_1) = f'(\xi)(x_2 - x_1), \text{ где } x_1 < \xi < x_2,$$

и, таким образом, знак разности, стоящей в левой части равенства, совпадает со знаком $f'(\xi)$. ▶

Разумеется, аналогичное утверждение можно высказать о невозрастании (убывании) функции с неположительной (отрицательной) производной.

Замечание. На основании теоремы об обратной функции и следствия 1, в частности, можно заключить, что если на каком-то промежутке I числовая функция $f(x)$ имеет положительную или отрицательную производную, то функция f непрерывна на I , монотонна на I , имеет обратную функцию f^{-1} , определенную на промежутке $I' = f(I)$ и дифференцируемую на нем.

Следствие 2 (критерий постоянства функции). Непрерывная на отрезке $[a, b]$ функция постоянна на нем тогда и только тогда, когда ее производная равна нулю в любой точке отрезка $[a, b]$ (или хотя бы интервала $]a, b[$).

◀ Интерес представляет только доказательство того факта, что если $f'(x) \equiv 0$ на $]a, b[$, то для любых $x_1, x_2 \in [a, b]$ имеет место равенство $f(x_1) = f(x_2)$. Но это вытекает из теоремы Лагранжа, по которой

$$f(x_2) - f(x_1) = f'(\xi)(x_2 - x_1) = 0,$$

ибо ξ лежит между x_1 и x_2 , т. е. $\xi \in]a, b[$ и $f'(\xi) = 0$. ▶

Замечание. Отсюда, очевидно, можно сделать следующий (как мы увидим, очень важный для интегрального исчисления) вывод: если производные $F_1'(x), F_2'(x)$ двух функций $F_1(x), F_2(x)$ совпадают на некотором промежутке, т. е. $F_1'(x) \equiv F_2'(x)$, то на этом промежутке разность $F_1(x) - F_2(x)$ есть постоянная функция.

Полезным обобщением теоремы Лагранжа, которое тоже основано на теореме Ролля, является следующее

Утверждение 2 (теорема Коши о конечном приращении). Пусть $x = x(t)$ и $y = y(t)$ — функции, непрерывные на отрезке $[\alpha, \beta]$ и дифференцируемые в интервале $] \alpha, \beta [$.

Тогда найдется точка $\tau \in] \alpha, \beta [$ такая, что

$$x'(\tau)(y(\beta) - y(\alpha)) = y'(\tau)(x(\beta) - x(\alpha)).$$

Если к тому же $x'(t) \neq 0$ при любом $t \in] \alpha, \beta [$, то $x(\alpha) \neq x(\beta)$ и справедливо равенство

$$\frac{y(\beta) - y(\alpha)}{x(\beta) - x(\alpha)} = \frac{f'(\tau)}{x'(\tau)}.$$

◀ Функция $F(t) = x(t)(y(\beta) - y(\alpha)) - y(t)(x(\beta) - x(\alpha))$ удовлетворяет условиям теоремы Ролля на отрезке $[\alpha, \beta]$, поэтому найдется точка $\tau \in] \alpha, \beta [$, в которой $F'(\tau) = 0$, что равносильно доказываемому равенству. Чтобы получить из него соотношение, остается заметить, что если $x'(t) \neq 0$ на $] \alpha, \beta [$, то по той же теореме Ролля $x(\alpha) \neq x(\beta)$. ▶

Замечания к теореме Коши. 1° Если пару функций $x(t), y(t)$ рассматривать как закон движения частицы, то $(x'(t), y'(t))$ есть вектор ее скорости в момент t , а $(x(\beta) - x(\alpha), y(\beta) - y(\alpha))$ есть вектор ее смещения за промежуток времени $[\alpha, \beta]$, и теорема утверждает, что в некоторый момент $\tau \in [\alpha, \beta]$ эти векторы коллинеарны. Однако этот факт, относящийся к движению в плоскости, является таким же приятным исключением, каким является теорема о средней скорости в случае движения по прямой. В самом деле, представьте себе частицу, равномерно поднимающуюся по винтовой линии. Ее скорость составляет постоянный ненулевой угол с вертикалью, в то время как вектор смещения может быть и вертикальным (один виток).

2° Формулу Лагранжа можно получить из формулы Коши, если в последней положить $x = x(t) = t, y(t) = y(x) = f(x), \alpha = a, \beta = b$.

2 ОБЗОР РЫНКА ВАКАНСИЙ

2.1 Таблицы с мечтами

В данном разделе рассматриваются вакансии 3 профессий, найденных на сервисе по подбору персонала [2]: администратор баз данных (таблица 1), разработчик мобильных приложений для Android (таблица 2) и Backend разработчик (таблица 3). На основе полученных данных были составлены таблицы, отражающие названия вакансий, требования, предметы из учебного плана, которые помогут в получении знаний, а также преимущества и недостатки данных вакансий.

Таблица 1 – Администратор баз данных

№ п.п.	Наименование, должность, ссылка	Требования	Дисциплины из учебного плана	Преимущества и недостатки
1	DBA/Администратор баз данных (Senior/Team Lead) (https://goo.su/R8SD)	<ul style="list-style-type: none"> • Знание внутреннего устройства и ограничений СУБД PostgreSQL • Опыт разработки архитектуры приложений, использующих БД больших объемов 	<ul style="list-style-type: none"> • Проектирование и реализация баз данных • Компьютерные сети 	+ Гибкое время начала рабочего дня + Официальное трудоустройство - Далеко от метро
2	Teamlead DBA PostgreSQL, MS SQL (https://goo.su/2tqbX)	<ul style="list-style-type: none"> • Опыт управления командой DBA • Опыт администрирования ОС Windows, СУБД MS SQL, PostgreSQL, MongoDB 	<ul style="list-style-type: none"> • Администрирование сетей Windows • Коммуникации и командообразование 	+ Официальное трудоустройство + Конкурентная заработная плата - Нужен опыт
3	Руководитель отдела администрирования СУБД (PostgreSQL, MS SQL) (https://goo.su/avxun)	<ul style="list-style-type: none"> • Опыт администрирования ОС Windows, Linux • Знание архитектуры MS SQL 	<ul style="list-style-type: none"> • Администрирование сетей Windows • Администрирование ОС Linux 	+ Корпоративное обучение и электронная библиотека - Полная занятость

Продолжение таблицы 1

№ п.п.	Наименование, должность, ссылка	Требования	Дисциплины из учебного плана	Преимущества и недостатки
4	Разработчик БД MySQL (Senior) (https://goo.su/Ex9c)	<ul style="list-style-type: none"> • Написание хранимых процедур на SQL с максимальным набором алгоритмических возможностей • Построение отказоустойчивых БД системы на базе MySQL или аналогичных реляционных БД 	• Проектирование и реализация баз данных	+ Транспортная доступностью + Гибкое начало рабочего дня - Полная занятость
5	Администратор баз данных (PostgreSQL) (https://goo.su/70Azz)	<ul style="list-style-type: none"> • Уверенные знания одной или нескольких СУБД: Oracle, MSSQL, PostgreSQL • Опыт резервирования и восстановления работоспособности БД 	• Проектирование и реализация баз данных	+ Удаленный формат работы - Нужен опыт работы

Выводы из таблицы 1: относительно мало вакансий, однако довольно большая заработная плата и хорошие условия труда, а также в учебном плане есть много предметов, которые помогут овладеть нужными знаниями.

Таблица 2 – Разработка приложений для Android

№ п.п.	Наименование, должность, ссылка	Требования	Дисциплины из учебного плана	Преимущества и недостатки
1	Senior Android разработчик (https://goo.su/SPSpnCF)	<ul style="list-style-type: none"> • Большой практический опыт разработки приложений под Андроид • Знание Java, Android, Java SE, ООП, Kotlin 	<ul style="list-style-type: none"> • Прикладное программирование • Разработка приложений на Java 	<ul style="list-style-type: none"> + Удаленная работа + Почасовая оплата - Неофициальное трудоустройство
2	C++developer (Senior) (https://goo.su/bA7lqc)	<ul style="list-style-type: none"> • Опыт разработки на C++11/17/20 • Опыт разработки на Java под Android • Знание английского языка на уровне чтения технической документации 	<ul style="list-style-type: none"> • Программирование на C++ • Прикладное программирование • Разработка приложений на Java 	<ul style="list-style-type: none"> + Официальное трудоустройство + Возможность выбора оборудования для работы - Знание английского
3	Старший Android разработчик (https://goo.su/pcY9UpZ)	<ul style="list-style-type: none"> • Отличные знания Kotlin/Java, Android SDK • Знание сетевых протоколов 	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютерные сети • Разработка приложений на Java 	<ul style="list-style-type: none"> + Оформление по ТК РФ + Гибкое начало рабочего дня - Нужен опыт

Продолжение таблицы 2

№ п.п.	Наименование, должность, ссылка	Требования	Дисциплины из учебного плана	Преимущества и недостатки
4	Senior Android Developer (https://goo.su/w72dZi)	<ul style="list-style-type: none"> • Знание Kotlin • Опыт работы с Git, Dagger 2, RxJava 	<ul style="list-style-type: none"> • Прикладное программирование 	<ul style="list-style-type: none"> + Гибкий график + Возможность работать в офисе или дома - Полная занятость
5	Senior android-разработчик (https://goo.su/6xssM)	<ul style="list-style-type: none"> • Знание Java, Kotlin, ООП • Понимание и опыт работы с Git • Опыт работы с ресиверами, SQLite, структурами данных 	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка приложений на Java • Информатика 	<ul style="list-style-type: none"> + Участие в крупных и интересных проектах + Комфортный современный офис - Полная занятость

Выводы из таблицы 2: много интересных разнообразных задач, которые ставятся перед разработчиком, огромное количество вакансий, учебный план не может дать все необходимые знания, многому предстоит научиться самому.

Таблица 3 – Backend разработка

№ п.п.	Наименование, должность, ссылка	Требования	Дисциплины из учебного плана	Преимущества и недостатки
1	Senior Backend Developer (https://goo.su/JiLMD6G)	<ul style="list-style-type: none"> • Опыт работы с базами • Английский язык на уровне, достаточном для переписки и общения в чате 	<ul style="list-style-type: none"> • Проектирование и реализация баз данных • Иностранный язык 	+ Возможность работать удаленно + Премияльная система - Знание английского
2	Senior Backend Developer (https://goo.su/r4Wuh)	<ul style="list-style-type: none"> • Понимание архитектуры и принципов разработки web-приложений • Разработка кода backend части проекта 	<ul style="list-style-type: none"> • Web-программирование 	+ Полностью удаленная работа - Нужен опыт
3	Senior Java Backend Developer (https://goo.su/xzGWo5R)	<ul style="list-style-type: none"> • Хорошее знание и опыт программирования на Java и/или Kotlin • Умение работать в команде 	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка приложений на Java • Коммуникации и командообразование 	+ Работа в аккредитованной IT – компании. + Бесплатные завтраки и ужины, компенсация обедов - Полный рабочий день

Продолжение таблицы 3

№ п.п.	Наименование, должность, ссылка	Требования	Дисциплины из учебного плана	Преимущества и недостатки
4	Senior/TechLead Backend разработчик (https://goo.su/EY07u0)	<ul style="list-style-type: none"> • Знание JavaScript • Опыт работы с Unix/Linux 	<ul style="list-style-type: none"> • Информатика • Web-программирование 	+ Удаленный формат работы - Нужен опыт работы
5	Senior .Net Backend Developer (https://goo.su/ombjxS)	<ul style="list-style-type: none"> • Опыт разработки на C# • Опыт работы с Docker • Отличное понимание архитектурных паттернов • Опыт работы с брокером сообщений 	<ul style="list-style-type: none"> • Алгоритмы и структуры данных • Прикладное программирование 	+ 3 дня в офисе, 2 дня удаленно + Производительная техника для комфортной работы - Нужен опыт

Выводы из таблицы 3: достаточно много вакансий с удаленным форматом, требуется относительно мало знаний, большинство из которых может обеспечить учебный план, однако не самые интересные задачи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Был составлен отчет, в котором приведен пример математического текста, оформленного по ГОСТу, а также произведен обзор рынка вакансий, на основе которого были составлены некоторые выводы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Зорич, В. А. Математический анализ. Часть I. — Изд. 10-е, испр. — М.: МЦНМО, 2019. — XII+564 с.
2. HeadHunter: официальный сайт. — URL: <http://spb.hh.ru> (Дата обращения 07.09.2022).