

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

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2**

**По дисциплине** Инфокоммуникационные системы и технологии

**Тема работы** Создание документов с помощью системы компьютерной верстки LATEX

**Обучающийся** Шишминцев Дмитрий Владимирович

**Факультет** факультет инфокоммуникационных технологий

**Группа** К3121

**Направление подготовки** 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

**Образовательная программа** Программирование в инфокоммуникационных системах

<b>Обучающийся</b>	_____	_____	<u>Шишминцев Д. В.</u>
	(дата)	(подпись)	(Ф.И.О.)
<b>Руководитель</b>	_____	_____	<u>Ромакина О.М.</u>
	(дата)	(подпись)	(Ф.И.О.)

# СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>1 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ТЕКСТ .....</b>	<b>4</b>
1.1 Пример оформления математического текста .....	4
<b>2 ОБЗОР РЫНКА ВАКАНСИЙ.....</b>	<b>7</b>
2.1 Front-end разработчик .....	7
2.2 Back-end разработчик.....	9
2.3 DevOps инженер.....	11
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>13</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....</b>	<b>14</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

Целью данной практической работы является построение таблицы, отражающей мои карьерные ожидания. Данная практическая работа направлена на исследование и анализ рынка труда, анализ образовательной программы, составление, создание страницы с математическим текстом и формулами, а также оформление всего документа согласно ГОСТ 7.32.

# 1 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ТЕКСТ

## 1.1 Пример оформления математического текста

Поскольку обе части этой формулы одновременно меняют знак при перестановке  $a$  и  $b$ , то формула справедлива при любом соотношении величин  $a$  и  $b$ , т. е. как при  $a \leq b$ , так и при  $a \geq b$ .

На упражнениях по анализу формула Ньютона — Лейбница большей частью используется только для вычисления стоящего слева интеграла, и это может породить несколько искаженное представление об ее использовании. На самом деле положение вещей таково, что конкретные интегралы редко находят через первообразную, а чаще прибегают к прямому счету на ЭВМ с помощью хорошо разработанных численных методов. Формула Ньютона—Лейбница занимает ключевую, связывающую интегрирование и дифференцирование, позицию в самой теории математического анализа, в которой она, в частности, получает далеко идущее развитие в виде так называемой общей формулы Стокса

Примером того, как формула Ньютона—Лейбница используется в самом анализе, может служить уже материал следующего пункта настоящего параграфа.

## 3. Интегрирование по частям в определенном интеграле и формула Тейлора

Утверждение 1. Если функции  $u(x)$  и  $v(x)$  непрерывно дифференцируемы на отрезке с концами  $a$  и  $b$ , то справедливо соотношение

$$\int_a^b (u \cdot v)(x) dx = (u \cdot v)(x)|_a^b - \int_a^b (v \cdot u)(x) dx \quad (1.1)$$

Эту формулу принято записывать в сокращенном виде

$$\int_a^b u dv = u \cdot v|_a^b - \int_a^b v du \quad (1.2)$$

и называть формулой интегрирования по частям в определенном интеграле.

◀ По правилу дифференцирования произведения функций имеем

$$(u \cdot v)'(x) = u'(x) \cdot v(x) + u(x) \cdot v'(x)$$

По условию все функции в этом равенстве непрерывны, а значит, и интегрируемы на отрезке с концами  $a$  и  $b$ . Используя линейность интеграла и формулу Ньютона—Лейбница, получаем

$$(u \cdot v)'(x)|_b^a = \int_a^b (u \cdot v)'(x) dx = \int_a^b (u'(x) \cdot v(x) + u(x) \cdot v'(x)) dx \quad \blacktriangleright \quad (1.3)$$

В качестве следствия получим теперь формулу Тейлора с интегральным остаточным членом

Пусть на отрезке с концами  $a$  и  $x$  функция  $t \Rightarrow f(t)$  имеет  $n$  непрерывных производных. Используя формулу Ньютона—Лейбница, сделаем следующую цепочку преобразований, в которых все дифференцирования и подстановки производятся по переменной  $t$ :

$$\begin{aligned} f(x) - f(a) &= \int_a^x f'(t) dt = - \int_a^x f'(t)(x-t) dt = \\ &= -f'(t)(x-t)|_a^x + \int_a^x f''(t)(x-t) dt = \\ &= f(a)(x-a) - \frac{1}{2} \int_a^x f''(t)((x-t)^2) dt = \\ &= f(a)(x-a) - \frac{1}{2} f''(t)(x-t)^2|_a^x + \frac{1}{2} \int_a^x f'''(t)(x-t)^2 dt = \\ &= f(a)(x-a) + \frac{1}{2} f''(a)(x-a)^2 - \frac{1}{2 \cdot 3} \int_a^x f^{(4)}(t)(x-t)^3 dt = \dots \\ &\dots = f(a)(x-a) + \frac{1}{2} f''(a)(x-a)^2 + \dots \\ &\dots + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n-1)} f^{(n-1)}(a)(x-a)^{n-1} + r_{n-1}(a; x) \end{aligned} \quad (1.4)$$

где

$$r_{n-1}(a; x) = \frac{1}{(n-1)!} \int_a^x f^{(n)}(t)(x-t)^{n-1} dt \quad (1.5)$$

Итак, доказано следующее

Утверждение 2. Если функция  $t \Rightarrow f(t)$  имеет на отрезке с концами  $a$  и  $x$  непрерывные производные до порядка  $n$  включительно, то справедлива формула Тейлора

$$f(x) = f(a) + \frac{1}{1!}f'(a)(x-a) + \dots + \frac{1}{(n-1)!}f^{(n-1)}(a)(x-a)^{n-1} + r_{n-1}(a; x)$$

с остатком  $r_{n-1}(a; x)$ , представленным в интегральной форме. Отметим, что функция  $(x-t)^{n-1}$  не меняет знак на отрезке с концами  $a$  и  $x$ , и поскольку функция  $t \Rightarrow f^{(n)}(t)$  непрерывна на этом отрезке, то по первой теореме о среднем на нем найдется такая точка  $\mathfrak{Z}$ , что

$$\begin{aligned} r_{n-1}(a; x) &= \frac{1}{(n-1)!} f^{(n)}(t)(x-t)^{n-1} dt = \frac{1}{(n-1)!} f^{(n)}(\mathfrak{Z}) \int_a^x (x-t)^{n-1} dt = \\ &= \frac{1}{(n-1)!} f^{(n)}(\mathfrak{Z}) \left( -\frac{1}{n} (x-t)^n \right) \Big|_a^x = \frac{1}{n!} f^{(n)}(\mathfrak{Z}) (x-a)^n \end{aligned} \quad (1.6)$$

Мы вновь получили знакомую формулу Лагранжа остаточного члена формулы Тейлора. (На основании задачи 2 б) из предыдущего параграфа, можно считать, что  $\mathfrak{Z}$  лежит в интервале с концами  $a, x$ .)

Это рассуждение можно было бы повторить, вынося из-под знака интеграла  $f^{(n)}(\mathfrak{Z})(x-\mathfrak{Z})^{n-k}$ , где  $k \in [1, n]$ . Значениям  $k=1$  и  $k=n$  отвечают получаемые при этом соответственно формулы Коши и Лагранжа остаточного члена.

#### 4. Замена переменной в интеграле.

Одной из основных формул интегрального исчисления является формула замены переменной в определенном интеграле. Эта формула в теории интеграла столь же важна, как в дифференциальном исчислении формула дифференцирования композиции функций, с которой она может быть при определенных условиях связана посредством формулы Ньютона—Лейбница

## 2 ОБЗОР РЫНКА ВАКАНСИЙ

### 2.1 Front-end разработчик

Таблица 1 - Frontend разработчик

№ п.п.	Название должности, ссылка	Требования	Дисциплины из учебного плана	Преимущества и недостатки
1	Senior Frontend developer ( <a href="https://goo.su/fUzWQ">https://goo.su/fUzWQ</a> )	<ul style="list-style-type: none"><li>• Знание JavaScript, HTML, CSS</li><li>• Знание Angular, TypeScript</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Web-программирование</li><li>• Программирование</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>+ Гибкий график</li><li>+ Высокая заработная плата</li></ul>
2	Senior Frontend developer (React) ( <a href="https://goo.su/i9QwFZz">https://goo.su/i9QwFZz</a> )	<ul style="list-style-type: none"><li>• Знание JavaScript, HTML, CSS</li><li>• Знание React, TypeScript, Redux</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Web-программирование</li><li>• Алгоритмы и структуры данных</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>+ Официальное трудоустройство</li><li>+ Гибкий график</li><li>- Зарботная плата не такая большая</li></ul>
3	Middle Frontend разработчик ( <a href="https://goo.su/taUjVfT">https://goo.su/taUjVfT</a> )	<ul style="list-style-type: none"><li>• Знание JavaScript, HTML, CSS</li><li>• Знание VueJS, GraphQL</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Информатика</li><li>• Программирование</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>+ Не требуют много опыта</li><li>- Полная занятость</li></ul>

Продолжение таблицы 1

№ п.п.	Название должности, ссылка	Требования	Дисциплины из учебного плана	Преимущества и недостатки
4	Frontend разработчик ( <a href="https://goo.su/N1SU3Vi">https://goo.su/N1SU3Vi</a> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знание JavaScript, HTML, CSS</li> <li>• Знание React, Redux, GraphQL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Алгоритмы и структуры данных</li> </ul>	+ Комфортный офис + Гибкий график - Полная занятость
5	Frontend разработчик ( <a href="https://goo.su/KdSg">https://goo.su/KdSg</a> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знание JavaScript, React, Redux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Web-программирование</li> </ul>	+ Офис в центре Петербурга - Нужен опыт работы

Вывод: данная профессия имеет высокий спрос на рынке труда, хорошо оплачивается. Меньший порог входа и большое количество вакансий с частичной или проектной занятостью позволяет совмещать работу и учебу. Освоив дисциплины из моей образовательной программы, я, вероятно смогу получить эту профессию.



## 2.2 Back-end разработчик

Таблица 2 – Backend разработчик

№ п.п.	Название должности, ссылка	Требования	Дисциплины из учебного плана	Преимущества и недостатки
1	Senior Java / Kotlin developer ( <a href="https://goo.su/hzrLf">https://goo.su/hzrLf</a> )	<ul style="list-style-type: none"><li>• Знание Java, Kotlin</li><li>• Понимание модели OSI, HTTP</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Прикладное программирование</li><li>• Разработка приложений на Java</li></ul>	+ Высокая заработная плата + Комфортный офис
2	Java Developer ( <a href="https://goo.su/UZgR">https://goo.su/UZgR</a> )	<ul style="list-style-type: none"><li>• Знание Java, Java SE, Spring</li><li>• Опыт работы с SQL базами данных</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Прикладное программирование</li><li>• Разработка приложений на Java</li></ul>	+ Гибкий график - Маленькая заработная плата
3	Java backend developer ( <a href="https://goo.su/yjWlc">https://goo.su/yjWlc</a> )	<ul style="list-style-type: none"><li>• Знание Java, Kotlin</li><li>• Знание Java Spring</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Разработка приложений на Java</li></ul>	+ Возможность удаленной работы + Гибкий график

Продолжение таблицы 2

№ п.п.	Название должности, ссылка	Требования	Дисциплины из учебного плана	Преимущества и недостатки
4	Java/Kotlin developer ( <a href="https://goo.su/QqoRDVJi">https://goo.su/QqoRDVJi</a> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знание Java Spring SE, Kotlin</li> <li>• Опыт работы с SQL базами данных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка приложений на Java</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Высокая заработная плата</li> <li>+ Удаленная работа</li> </ul>
5	Senior Java Developer ( <a href="https://goo.su/lsU1F">https://goo.su/lsU1F</a> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знание Java, Java SE, Spring</li> <li>• Понимание ООП, модели OSI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка приложений на Java</li> <li>• Алгоритмы и структуры данных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Гибкий график</li> <li>+ Возможность удаленной работы</li> <li>- Маленькая заработная плата</li> </ul>

Вывод: данная профессия имеет меньший спрос на рынке труда, относительно предыдущей профессии, но как правило имеет большую заработную плату. На рынке труда меньше вакансий с проектной и частичной занятостью. Освоив дисциплины из моей образовательной программы, я, вероятно смогу получить эту профессию.

## 2.3 DevOps инженер

Таблица 3 – DevOps инженер

№ п.п.	Название должности, ссылка	Требования	Дисциплины из учебного плана	Преимущества и недостатки
1	DevOps инженер ( <a href="https://goo.su/wJxfQ">https://goo.su/wJxfQ</a> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опыт работы с Linux, Docker</li> <li>• Знание Python, SQL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Информационная без-опасность</li> <li>• Программирование</li> </ul>	+ Высокая заработная плата + Комфортный офис
2	DevOps Engineer (Kubernetes) ( <a href="https://goo.su/RnjX0">https://goo.su/RnjX0</a> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Понимание архитектуры и принципов разработки web-приложений</li> <li>• Опыт работы с Linux, Kubernetes, SQL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Информатика</li> <li>• Информационная без-опасность</li> </ul>	+ Удаленная работа - Полная занятость
3	DevOps Engineer (GCP/Jenkins) ( <a href="https://goo.su/EM9s">https://goo.su/EM9s</a> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знание Golang</li> <li>• Умение работать с Linux, Docker, k8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Информационная без-опасность</li> <li>• Информатика</li> </ul>	+ Высокая заработная плата + - Маленькая кампания

Продолжение таблицы 3

№ п.п.	Название должности, ссылка	Требования	Дисциплины из учебного плана	Преимущества и недостатки
4	DevOps инженер SRE ( <a href="https://goo.su/zB5JX">https://goo.su/zB5JX</a> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знание Golang, Python</li> <li>• Опыт работы с Linux, Docker, AWS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Информационная без-опасность</li> <li>• Информатика</li> </ul>	+ Высокая заработная плата - Офис далеко от метро
5	DevOps инженер ( <a href="https://goo.su/yuGzpG">https://goo.su/yuGzpG</a> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знание Python</li> <li>• Умение работать с Linux, Docker</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Информатика</li> <li>• Информационная без-опасность</li> </ul>	+ Гибкий график + Высокая заработная плата

Вывод: данная профессия набирает популярность на рынке труда в России. На рынке присутствует не так много вакансий, но все они очень хорошо оплачиваются. Нужно хорошо разбираться в нескольких областях сразу. Освоив дисциплины из моей образовательной программы, я, вероятно смогу получить эту профессию.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Практическая работа выполнена. Построена таблица желаемых должностей и оформлен математический текст согласно ГОСТ 7.32. Выполняя работу, я проанализировал рынок труда и получил опыт в оформлении работ согласно стандартам.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Зорич В. А. Математический анализ – Часть I – Москва 2019 – 306с.
2. HeadHunter – URL: <https://spb.hh.ru> (дата обращения: 27.09.2022).