

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

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА**

По дисциплине Инфокоммуникационные системы и технологии

Тема работы Оформление отчёта по ГОСТ 7.32

Обучающийся Сакулин Иван Михайлович

Факультет факультет инфокоммуникационных технологий

Группа К3121

Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и  
системы связи

Образовательная программа Программирование в инфокоммуникацион-  
ных системах

Обучающийся

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Сакулин И.М.

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Руководитель

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Аминов Н.С.

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

# СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>1 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ.....</b>	<b>4</b>
1.1 Логические символы .....	4
1.2 Операции над множествами .....	4
<b>2 ТАБЛИЦЫ С МЕЧТАМИ .....</b>	<b>7</b>
2.1 DevOps-инженер .....	7
2.2 Fullstack-разработчик .....	12
2.3 Руководитель команды IT разработчиков .....	17
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>22</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>23</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Цель написания этой практической работы заключается в том, чтобы научиться создавать документы согласно ГОСТ 7.32.

Работа состоит из двух глав: в первой будет приведен отрывок из учебника по математическому анализу, во второй три профессии, которые автор хотел бы примерить на себе. Первая глава будет содержать как минимум по одной формуле и иллюстрации. Вторая по большей части состоит из таблиц, которых будет три.

Актуальность работы, вероятно, в том, чтобы подготовиться к написанию практических, лабораторных и курсовых работ, что можно считать очень полезным.

# 1 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ

## 1.1 Логические символы

В математике часто некоторые словесные выражения заменяют посредством символов. Так, например, символом  $\forall$  заменяют выражение "для произвольного или "для любого или "какого бы ни было а символом  $\exists$  - выражение "существует или "найдется". Символы  $\forall$  и  $\exists$  называются *кванторами*.

Запись  $A \Rightarrow B$  (*импликация*) означает, что из справедливости высказывания  $A$  вытекает справедливость высказывания  $B$ . Если, кроме того, из справедливости высказывания  $B$  вытекает справедливость  $A$ , то записываем  $A \Leftrightarrow B$ . Если  $A \Leftrightarrow B$ , то высказывание  $B$  является необходимым и достаточным условием для того, чтобы выполнялось высказывание  $A$ .

Если предложения  $A$  и  $B$  справедливы одновременно, то записываем  $A \wedge B$ . Если же справедливо хотя бы одно из предложений  $A$  или  $B$ , то записываем  $A \vee B$ .

## 1.2 Операции над множествами

Математическое понятие *множества* элементов принимается в качестве интуитивного. Множество задается правилом или признаком, согласно которому определяем, принадлежит ли данный элемент множеству или не принадлежит.

Множество обозначают символом  $A = \{x\}$ , где  $x$  - общее наименование элементов множества  $A$ . Часто множество записывают в виде  $A = \{a, b, c, \dots\}$ , где в фигурных скобках указаны элементы множества .

Будем пользоваться обозначениями:

- $\mathbb{N}$  - множество всех натуральных чисел;
- $\mathbb{Z}$  - множество всех целых чисел;
- $\mathbb{Q}$  - множество всех рациональных чисел;
- $\mathbb{R}$  - множество всех действительных чисел;
- $\mathbb{C}$  - множество всех комплексных чисел;
- $\mathbb{Z}_0$  - множество всех неотрицательных целых чисел.

Запись  $a \in A$  означает, что элемент  $a$  принадлежит множеству  $A$ . Запись  $a \notin A$  означает, что элемент  $a$  не принадлежит множеству  $A$ .

Множество  $B$ , все элементы которого принадлежат множеству  $A$ , называется подмножеством множества  $A$ , и при этом записывают  $B \subset A$  (или  $A \supset B$ ) (рисунок 1). Всегда  $A \subset A$ , так как каждый элемент множества, естественно, принадлежит  $A$ . Пустое множество, т. е. множество, не содержащее ни одного элемента, обозначим символом  $\emptyset$ . Любое множество содержит пустое множество в качестве своего подмножества.

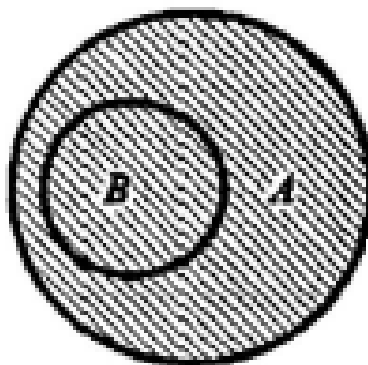


Рисунок 1 —  $B$  подмножество множества  $A$

**Определение 1.** Если  $A \subset B \wedge B \subset A$ , то  $A$  и  $B$  называются равными множествами, при этом записывают  $A = B$ .

**Определение 2.** Если  $A \subset J$ , то множество элементов множества  $J$ , не принадлежащих  $A$ , называется дополнением множества  $A$  к множеству  $J$  (рисунок 2).

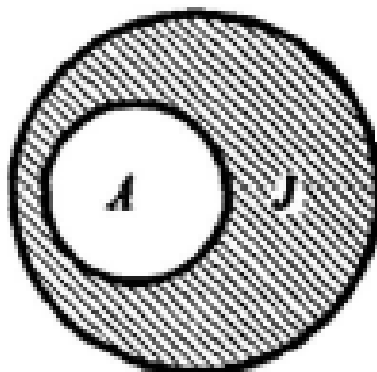


Рисунок 2 — дополнение множества  $A$  к множеству  $J$

Дополнение множества  $A$  к множеству  $J$  обозначают символом  $C_J A$  или просто  $CA$ , если известно, к какому множеству берется дополнение. Таким образом по формуле (1).

$$C_J A = x : x \in J \wedge x \notin A \quad (1)$$

Если  $A \subset J, B \subset J$ , то иногда дополнение множества  $B$  к множеству  $A$  называют разностью множеств  $A$  и  $B$  и обозначают  $A \setminus B$ , т. е по формуле (2).

$$A \setminus B = \{x : x \in A \wedge x \notin B\} \quad (2)$$

Пусть  $A$  и  $B$  подмножества множества  $J$  [1].

## 2 ТАБЛИЦЫ С МЕЧТАМИ

Выбор профессии очень важный шаг в жизни любого человека. Первые мысли об этом появляются при выборе образовательной программы в университете. Нельзя сказать, что представленные ниже профессии – полные и неизменные мечты, потому что за время обучения всё может кардинально поменяться.

### 2.1 DevOps-инженер

Профессия DevOps-инженер совмещает в себе как разработку, так и администрирование. Инженер может разрабатывать скрипты и прочее программное обеспечение для работы облачных структур на сервере, проектировать базы данных. Вводить в эксплуатацию программное обеспечение и администрировать его. Администраторские способности включают в себя развёртывание и мониторинг.

DevOps - командная профессия, поэтому инструментарий таких рабочих изменяется в зависимости от проекта, но можно выделить основные навыки:

- написание кода, инструменты контроля версий;
- сборка, непрерывная интеграция;
- тестирование, оценка бизнес-рисков;
- упаковка, предварительная установка;
- релиз, автоматизация выпуска;
- конфигурация и управление инфраструктурой;
- мониторинг и техническая поддержка;
- непрерывная поставка и интеграция.

В таблице 1 представлены вакансии, которые имеются на рынке труда по профессии DevOps.

Таблица 1 — DevOps-инженер

Наименование должности, ссылка, зарплата	Требования работодателя	Дисциплины из учебного плана	Преимущества вакансии	Недостатки вакансии
«Junior Devops / инженер ТП», 50 000 - 100 000 руб., <a href="https://hh.ru/vacancy/107017738">https://hh.ru/vacancy/107017738</a> .	Администрирование Windows / Linux; Технический Английский; SQL.	Разработка баз данных; Введение в ОС Linux; Администрирование платформ на ОС Linux; Администрирование Windows Server; Технологии DevOps; Иностранный язык (английский).	Полная занятость, удаленная работа.	Требуемый опыт работы: 1–3 года.
«Инженер DevOps», 300 000 - 400 000 руб., <a href="https://hh.ru/vacancy/106349715">https://hh.ru/vacancy/106349715</a> .	Хорошее знание os gnu/linux (debian / ubuntu); знание стека tcp/ip; контейнеризация docker/docker swarm; git, gitlab, ci/cd; bash, python, ansible; английский язык.	Компьютерные сети; Информационные системы и технологии; Администрирование платформ на ОС Linux; Контейнеризация и оркестрация приложений; Технологии DevOps; Иностранный язык (английский).	Полная занятость, удаленная работа, развитие и поддержка нового проекта.	Оперативное реагирование на инциденты.



Продолжение таблицы 1

Наименование должности, ссылка, зарплата	Требования работодателя	Дисциплины из учебного плана	Преимущества вакансии	Недостатки вакансии
«DevOps Engineer»,от 300 000 руб., <a href="https://hh.ru/vacancy/106799904">https://hh.ru/vacancy/106799904</a> .	Администрирование серверов Ubuntu; оркестрирование контейнерами; СУБД PostgreSQL; стек ELK; брокеры сообщений: Kafka, RabbitMQ; скрипты bash и/или python; git (GitLab flow).	Инфокоммуникационные системы и технологии; Компьютерные сети; Теория массового обслуживания; Администрирование платформ на ОС Linux; Контейнеризация и оркестрация приложений; Разработка баз данных; Администрирование баз данных.	Удаленный или гибридный формат работы, современная техника.	Требуемый опыт работы: более 6 лет.

Продолжение таблицы 1

Наименование должности, ссылка, зарплата	Требования работодателя	Дисциплины из учебного плана	Преимущества вакансии	Недостатки вакансии
«DevOps», от 200 000 руб., <a href="https://hh.ru/vacancy/106943584">https://hh.ru/vacancy/106943584</a> .	Jenkins, Git, SonarQube, Docker, Ansible, в перспективе Kubernetes; Java и Groovy, Ruby и Go; Agile-технологии и понимание принципов DevOps; Jira, Confluence, BitBucket, Jenkins, SonarQube, Nexus; стек ELK.	Программирование; Инфокоммуникационные системы и технологии; Технологии DevOps; Python для сетевых инженеров; Разработка приложений на Java.	Оформление по аутстафу: на выбор по ТК РФ/ИП.	Полная занятость, полный день. Переезд в другой город.

Продолжение таблицы 1

Наименование должности, ссылка, зарплата	Требования работодателя	Дисциплины из учебного плана	Преимущества вакансии	Недостатки вакансии
«DevOps engineer», от 3 000 \$, <a href="https://hh.ru/vacancy/107138765">https://hh.ru/vacancy/107138765</a> .	Docker, Docker Compose, Docker Swarm, Kubernetes Selfhost, Nginx, Traefic, Prometheus, Grafana, Loki, Elastic; GitLab CI/CD; управления Linux серверами и сетевыми интерфейсами.	Компьютерные сети; Администрирование платформ на ОС Linux; Контейнеризация и оркестрация приложений; Облачные технологии и услуги; Технологии DevOps; Организация и управление облачной инфраструктурой.	Удаленный формат работы из любой точки мира; Отсутствие дежурств.	Опыт работы от 6 лет.

**Вывод по таблице 1:** работники профессии DevOps необходимы в компаниях с развитыми или развивающимися облачными технологиями. Без опыта работы можно попробовать себя в роли администратора. При разработке таких систем требуются более опытные специалисты.

## 2.2 Fullstack-разработчик

Fullstack-разработчик - это человек с хорошим пониманием каждого уровня разработки и искренне интересующийся всеми программными технологиями.

Профессия fullstack-разработчика включает в себя создание и клиентского, и серверного программного обеспечения. Клиентской частью «frontend» в основном являются web-страницы. Серверной частью «backend» - система программ или монолитная программа для обработки запросов от клиентских приложений и проведения сложных вычислений.

Можно выделить несколько уровней разработки:

- работа с сетью и аппаратной частью - понимание физических ограничений;
- моделирование данных - грамотно сотсавленная структура передаваемых и хранимых данных позволяет экономить время, память и вычислительные ресурсы;
- бизнес логика - знание объектно-ориентированных принципов, понимание ценности приложения;
- чёткие API и методы взаимодействия с внешним воздействием;
- пользовательский интерфейс (UI) - работа с дизайнерами, составление чёткого макета, знание основного инструментария Frontend: HTML / CSS / JavaScript;
- пользовательский опыт (UX) - пользователю нужна безотказная работа и интуитивно понятное управление, поэтому именно к этому и нужно стремиться;
- понимание что нужно клиенту и бизнесу.

Анализ вакансий по этой профессии представлен в таблице 2.

Таблица 2 — Fullstack-разработчик

Наименование должности, ссылка, зарплата	Требования работодателя	Дисциплины из учебного плана	Преимущества вакансии	Недостатки вакансии
«PHP Fullstack developer», 90 000 - 150 000 руб., <a href="https://hh.ru/vacancy/107073923">https://hh.ru/vacancy/107073923</a> .	Опыт работы в команде; PHP и JS; Docker; GIT; таск-трекеры Jira/Asana; деплой CI/CD на Jenkins или GitLab; MySQL / PostgreSQL / Redis; принципы API; Golang или Python; настройка Linux-серверов.	Программирование; Web-программирование; Проектирование и реализация баз данных; Объектно-ориентированное программирование; Введение в ОС Linux; Разработка баз данных; Облачные технологии и услуги.	Полностью удаленная работа, гибкое начало рабочего дня.	Доработка старого кода на PHP.
«Fullstack Developer», до 200 000 руб., <a href="https://hh.ru/vacancy/106706168">https://hh.ru/vacancy/106706168</a> .	Опыт с React, Node.js (Fullstack), AWS, Docker/Kubernetes, amazon; английский не ниже Intermediate; автономность и креативность.	SoftSkills; иностранный язык (английский); Контейнеризация и оркестрация приложений; Web-программирование.	Student Labs, DevFest; удаленная работа.	Указан потолок зарплаты.

Продолжение таблицы 2

Наименование должности, ссылка, зарплата	Требования работодателя	Дисциплины из учебного плана	Преимущества вакансии	Недостатки вакансии
«Fullstack-разработчик», 200 000 - 350 000 руб., <a href="https://hh.ru/vacancy/106993568">https://hh.ru/vacancy/106993568</a> .	Опыт работы с TypeScript, Node.js, SQL, Prisma или другими ORM, Vue.js и Nuxt.js; навыки проектирования архитектуры приложений и поддержки облачной инфраструктуры; CI/CD с применением Docker, Nginx и GitLab; MySQL, PostgreSQL, MongoDB и Redis.	Инфокоммуникационные системы и технологии; Программирование; Объектно-ориентированное программирование; Проектирование и реализация баз данных; Web-программирование; Контейнеризация и оркестрация приложений; Разработка баз данных.	Полная занятость, удаленная работа.	Необходим большой опыт работы.

Продолжение таблицы 2

Наименование должности, ссылка, зарплата	Требования работодателя	Дисциплины из учебного плана	Преимущества вакансии	Недостатки вакансии
«Middle/Senior Fullstack developer», <a href="https://hh.ru/vacancy/106992759">https://hh.ru/vacancy/106992759</a> .	JavaScript (включая ES6+) / TypeScript; разработка SPA на React, Redux/MobX; Node.js; понимание работы сетевых протоколов; опыт кроссбраузерной и адаптивной верстки; знание Git; умение писать тесты.	Web-программирование; Компьютерные сети; Облачные технологии и услуги; Создание программного обеспечения; Создание клиент-серверных приложений; Технологии командной разработки программного обеспечения.	IT-компания и основной цифровой партнер торговых сетей и бизнесов	Требуемый опыт работы: 3–6 лет.

Продолжение таблицы 2

Наименование должности, ссылка, зарплата	Требования работодателя	Дисциплины из учебного плана	Преимущества вакансии	Недостатки вакансии
«Fullstack JS developer Middle», 150 000 - 300 000 руб., <a href="https://hh.ru/vacancy/104342894">https://hh.ru/vacancy/104342894</a> .	JavaScript/TypeScript; построение API через GraphQL; серверные приложения; управление базами данных; Elastic Search; контейнеры;	Проектирование и реализация баз данных; Web-программирование; Контейнеризация и оркестрация приложений; Разработка баз данных; Создание клиент-серверных приложений.	«В выходные и праздничные дни мы отдыхаем»	Полная занятость, полный день.

**Вывод по таблице 2:** можно выделить два типа вакансий: разработка нового программного обеспечения и поддержка старого. Конечно, интересней было бы поработать над новыми приложениями, но, чтобы набраться опыта, можно заняться и разбором старых.



## **2.3 Руководитель команды IT разработчиков**

Руководитель команды IT разработчиков отвечает за организацию работы команды разработчиков, планирование и контроль выполнения проектов, обеспечение эффективного взаимодействия между участниками команды, а также за обучение и развитие специалистов. В обязанности руководителя команды IT разработчиков также входит участие в процессе принятия стратегических решений по развитию продукта или проекта, а также обеспечение соответствия проектов установленным срокам и требованиям качества.

Руководящие профессии можно найти привлекательным, если у вас есть управленческие качества и крепкие знания в отрасли. В таблице 3 приведён анализ вакансия по этой специальности.

Таблица 3 — Руководитель команды IT разработчиков

Наименование должности, ссылка, зарплата	Требования работодателя	Дисциплины из учебного плана	Преимущества вакансии	Недостатки вакансии
«Руководитель команды разработки», до 400 000 руб., <a href="https://hh.ru/vacancy/106671980">https://hh.ru/vacancy/106671980</a> .	Навыки управления людьми и проектами; умение планировать и строго выполнять сроки работы; знания TypeScript; понимание принципов ООП (Паттерны); умение работать с GIT; навыки создавать надежные и быстрые решения; Docker(-compose).	Объектно-ориентированное программирование; Web-программирование; Методы моделирования информационных процессов и систем; Контейнеризация и оркестрация приложений; Технологии командной разработки программного обеспечения.	Удалёнка, с гибким началом рабочего дня; управление командой.	Опыт от 5 лет в должности фронтенд разработчика; от 1,5 лет в должности Team Lead; ответственность за дедлайны.

Продолжение таблицы 3

Наименование должности, ссылка, зарплата	Требования работодателя	Дисциплины из учебного плана	Преимущества вакансии	Недостатки вакансии
«Менеджер IT проектов (заказная разработка)», до 200 000 руб., <a href="https://hh.ru/vacancy/105850735">https://hh.ru/vacancy/105850735</a> .	Опыт ведения IT-проектов от 2-х лет (полный цикл разработки, планирование, координация, расстановка приоритетов, управление рисками); высшее образование.	Создание клиент-серверных приложений; Технологии командной разработки программного обеспечения; Создание программного обеспечения/	Заказная разработка «под ключ», удалённая работа	Ответственность за команду и результат.
«Руководитель IT отдела», 200 000 - 220 000 руб., <a href="https://hh.ru/vacancy/106956084">https://hh.ru/vacancy/106956084</a> .	Разработка и внедрение программного обеспечения; наличие организационных и административных навыков; опыт работы в качестве программиста / DBA / Тестировщика.	Технологии командной разработки программного обеспечения; Создание программного обеспечения; Объектно-ориентированное программирование.	Аккредитованная в Минцифры.	Ведение расчетов по трудозатратам участников проекта; удалённого формата нет.

Продолжение таблицы 3

Наименование должности, ссылка, зарплата	Требования работодателя	Дисциплины из учебного плана	Преимущества вакансии	Недостатки вакансии
«IT Lead / Руководитель проектов», до 360 000 руб., <a href="https://hh.ru/vacancy/105803224">https://hh.ru/vacancy/105803224</a> .	Опыт в системной аналитике/разработке/тестировании, проектирования микросервисов, работы с реляционными базами данных (PostgreSQL), брокерами сообщений (RabbitMQ/Kafka); хорошие коммуникативные навыки; работа с бэклогом команды, планирование и приоритизация технического долга.	Технологии командной разработки программного обеспечения; Создание программного обеспечения; Разработка баз данных; Организация и управление облачной инфраструктурой.	Возможность собрать новую команду "под себя".	От 5 лет опыта в IT и от 1 года на руководящей позиции

Продолжение таблицы 3

Наименование должности, ссылка, зарплата	Требования работодателя	Дисциплины из учебного плана	Преимущества вакансии	Недостатки вакансии
«Руководитель IT-проектов / project manager», оплата не указана, <a href="https://hh.ru/vacancy/106836530">https://hh.ru/vacancy/106836530</a> .	Технические знания, опыт взаимодействия с командой разработчиков; желание глубоко погрузиться в проект и сделать его еще лучше; лидерские качества, инициативность и самостоятельность.	Технологии командной разработки программного обеспечения; Создание программного обеспечения; Объектно-ориентированное программирование.	50% компенсация питания.	Ответственность за команду.

**Вывод по таблице 3:** работа руководителя требует лидерских качеств, умения планировать и брать ответственность за себя, за свою команду и конечный результат. Необходимо всегда активно и оперативно решать проблемы, а также коммуницировать с командой.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Цель практической работы достигнута. Автор научился писать документацию по ГОСТ 7.32 и попрактиковался в этом.

В первой главе был представлен математический текст. Во второй главе была проделана работа по поиску вакансий, составлению из них таблиц и краткому анализу. Пока существует желание заниматься ИТ, будет существовать желание работать на этих профессиях.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ляшко И. И., Боярчук А. К., Гай Я. Г., Головач Г. П. Справочное пособие по высшей математике. Т. 1: Математический анализ: введение в анализ, производная, интеграл. - М.: Едиториал УРСС, 2001. - 360 с. – URL: <http://www.vixri.ru/?p=5315>.
2. ООО «Хэдхантер»: официальный сайт. [Электронный ресурс]: [сайт]. - URL: <https://hh.ru> (дата обращения: 11.09.2024)