|  |  |
| --- | --- |
| **Gerb-BMSTU_01** | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего образования**  **«Московский государственный технический университет**  **имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)»**  **(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

ФАКУЛЬТЕТ «ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

***К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ***

***НА ТЕМУ:***

***Метод программной реализации доверенной среды исполнения с помощью виртуализации процессоров архитектуры ARM***

Студент ИУ7-42М **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** Романов А. В.

(Группа) (Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

Руководитель ВКР **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** Бекасов Д. Е.

(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

Нормоконтролер **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

*2024 г.*

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана**

**(национальный исследовательский университет)»**

**(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИУ7

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Рудаков И.В.

(И.О. Фамилия)

« 20 » 10 2023 г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение выпускной квалификационной работы**

Студент группы ИУ7-32М

Романов Алексей Васильевич

(фамилия, имя, отчество)

Тема квалификационной работы Метод программной реализации доверенной среды исполнения с помощью виртуализации процессоров архитектуры ARM

При выполнении ВКР:

|  |  |
| --- | --- |
| Используются / Не используются | Да/Нет |
| 1. Литературные источники и документы, имеющие гриф секретности | Нет |
| 1. Литературные источники и документы, имеющие пометку «Для служебного пользования», иных пометок, запрещающих открытое опубликование | Нет |
| 1. Служебные материалы других организаций | Нет |
| 1. Результаты НИР (ОКР), выполняемой в МГТУ им. Н.Э.Баумана | Нет |
| 1. Материалы по незавершенным исследованиям или материалы по завершенным исследованиям, но ещё не опубликованные в открытой печати | Нет |

Тема квалификационной работы утверждена распоряжением по факультету ИУ

№ 27.00-00-03/900 от «10 » 11 2023 г.

Часть 1. Аналитический раздел Представить обзор реализаций доверенных сред исполнения и описать их особенности. Сформулировать критерии оценки и на основе них сравнить существующие реализации. Представить обзор средств виртуализации в процессорных системах ARM. Представить формализованную постановку задачи на разработку метода программной реализации доверенной среды исполнения с помощью виртуализации процессоров архитектуры ARM.

***Часть 2. Конструкторский раздел*** *Разработать метод программной реализации доверенной среды исполнения с помощью виртуализации процессоров архитектуры ARM и представить его формальное описание в виде диаграмм IDEF0 и схем алгоритмов. Выполнить проектирование ПО для реализации данного метода.*

***Часть 3. Технологический раздел***  *Обосновать выбор средства программной реализации доверенной среды исполнения с помощью виртуализации процессоров архитектуры ARM. Разработать программное обеспечение, реализующее метод доверенной среды исполнения с помощью виртуализации процессоров архитектуры ARM.*

***Часть 4. Исследовательский раздел*** *Провести исследование эффективности и применимости разработанного программного обеспечения. Выполнить сравнение результатов работы разработанного метода и метода с аппаратной поддержкой доверенной среды исполнения на базе процессоров с архитектурой ARM (ARM TrustZone).*

***Оформление квалификационной работы:***

Расчетно-пояснительная записка на 70 листах формата А4.

Перечень графического (иллюстративного) материала (чертежи, плакаты, слайды и т.п.)

Презентация, состоящая из 15-20 слайдов. На слайдах должны быть отражены: цель и задачи ВКР, постановка задачи, используемые методы и алгоритмы, структура программного обеспечения, результаты проведенных исследований.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата выдачи задания « \_12\_\_ » \_\_\_10\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023\_\_ г.

В соответствии с учебным планом выпускную квалификационную работу выполнить в полном объеме в срок до « \_27\_\_\_ » \_\_\_\_05\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024\_\_\_\_ г.

**Руководитель квалификационной работы** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Бекасов Д. Е.

(Подпись, 12.10.2023) (И.О. Фамилия)

**Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** Романов А. В.

(Подпись, 12.10.2023) (И.О. Фамилия)

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана**

**(национальный исследовательский университет)»**

**(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

**ФАКУЛЬТЕТ** **ИУ** УТВЕРЖДАЮ

**КАФЕДРА**  **ИУ7** Заведующий кафедрой ИУ7

(Индекс)

**ГРУППА**  **ИУ7-42М** Рудаков И.В.

(И.О.Фамилия)

« 20» 10 2023 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

**выполнения выпускной квалификационной работы** студента:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Романова Алексея Васильевича\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

Тема квалификационной работы Метод программной реализации доверенной среды исполнения с помощью виртуализации процессоров архитектуры ARM

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование этапов выпускной квалификационной работы** | **Сроки выполнения этапов** | | **Отметка о выполнении** | |
| **план** | **факт** | **Должность** | **ФИО, подпись** |
|  | Задание на выполнение работы. Формулирование проблемы, цели и задач работы | *24.10.2023*  *Планируемая дата* | *24.10.2023* | Руководитель ВКР |  |
|  | 1 часть Аналитический раздел | *24.12.2023*  *Планируемая дата* |  | Руководитель ВКР |  |
|  | Утверждение окончательных формулировок решаемой проблемы, цели работы и перечня задач | *22.12.2023*  *Планируемая дата* |  | Заведующий кафедрой |  |
|  | 2 часть Конструкторский раздел | *11.04.2024*  *Планируемая дата* |  | Руководитель ВКР |  |
|  | 3,4 части Технологический и Исследовательский разделы | *22.05.2024*  *Планируемая дата* |  | Руководитель ВКР |  |
|  | 1-я редакция работы | *22.05.2024*  *Планируемая дата* |  | Руководитель ВКР |  |
|  | Подготовка доклада и презентации | *25.05.2024*  *Планируемая дата* |  |  |  |
|  | Заключение руководителя | *25.05.2024*  *Планируемая дата* |  | Руководитель ВКР |  |
|  | Нормоконтроль | *24.05.2024*  *Планируемая дата* |  | Нормоконтролер |  |
|  | Внешняя рецензия | *25.05.2024*  *Планируемая дата* |  |  |  |
|  | Защита работы на ГЭК | *с 27.05.2024*  *Планируемая дата* |  |  |  |

*Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *Руководитель работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись 12.10.2023) (подпись 12.10.2023)

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана**

**(национальный исследовательский университет)»**

**(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

**НАПРАВЛЕНИЕ**

**НА ГОСУДАРСТВЕННУЮ ИТОГОВУЮ АТТЕСТАЦИЮ**

**Председателю**

**Государственной Экзаменационной Комиссии №\_\_\_\_**

факультета ИУ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Направляется студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_группы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

на защиту выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Декан факультета *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

**Справка об успеваемости**

Студент за время пребывания в МГТУ им. Н.Э. Баумана

с 20 \_\_\_\_ г. по 20 \_\_\_\_ г. полностью выполнил учебный план со следующими оценками: отлично – %, хорошо – %, удовлетворительно – %.

### Инспектор деканата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы**

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### Руководитель ВКР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### (ФИО студента) (подпись) (дата)