



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МИРЭА – Российский технологический университет»  
**РТУ МИРЭА**

Институт информационных технологий

Кафедра инструментального и прикладного программного обеспечения

СОГЛАСОВАНО

Заведующий  
кафедрой \_\_\_\_\_

*подпись*

Болбаков Роман Геннадьевич

«27» февраля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
института \_\_\_\_\_

*подпись*

Зуев Андрей Сергеевич

«27» февраля 2023 г.

**ЗАДАНИЕ**

на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра

Обучающийся

Московка Артём Александрович

*Фамилия Имя Отчество*

Шифр

19И0855

Направление  
подготовки

09.03.04

*индекс направления*

Программная инженерия

*наименование направления*

Группа

ИКБО-20-19

**1. Тема выпускной квалификационной работы:** «Стартап “Обучающее ПО по работе со стерильным помещением: Симуляция химической лаборатории с использованием фотореалистичный трехмерных клонов”»

**2. Цель и задачи выпускной квалификационной работы**

**Цель работы:** спроектировать и разработать симуляцию химической лаборатории, а также смоделировать виртуальное пространство лаборатории с используемым оборудованием.

**Задачи работы:** провести анализ предметной области, в том числе конкурентных решений; определить информационные процессы предметной области и формализовать их; формализовать задачи на проектирование и разработку цифровой симуляции химической лаборатории; спроектировать алгоритмы, включающие механизмы и процессы в работе в химической лаборатории; определить и обосновать информационные, технические, программные средства для разработки модели; произвести тестирование модели; рассчитать экономическую эффективность и стоимость проведения работ; оформить пояснительную записку согласно ГОСТ 7.32-2017.

### 3. Этапы выпускной квалификационной работы

№ этапа	Содержание этапа выпускной квалификационной работы	Результат выполнения этапа ВКР	Срок выполнения
1	Исследовательский раздел		
1.1	Анализ существующих областей применения цифровых симуляций		
1.2	Анализ конкурентных технических решений цифровых симуляций, используемых в пространстве IT технологий		
1.3	Выбор средств разработки приложения		22.03.2023
1.3.1	Выбор средств разработки трехмерных моделей		
1.3.2	Выбор средств разработки алгоритмов лаборатории и оборудования в ней		
1.4	Постановка задачи к разработке и исследованию цифровой симуляции		
1.5	Выводы к разделу 1		
2	Проектный раздел		
2.1	Описание жизненного цикла разработки цифровых двойников		
2.2	Разработка архитектуры системы		22.03.2023
2.3	Разработка моделей цифровых двойников		
2.4	Разработка алгоритмов моделей цифровых двойников		
2.5	Выводы к разделу 2		
3	Технологический раздел		
3.1	Разработка интерфейса при работе с симуляцией		
3.2	Разработка бизнес-логики приложения		
3.3	Тестирование приложения		
3.3.1	Автоматизированное тестирование		19.04.2023
3.3.2	Тестирование по пользовательским сценариям		
3.3.3	Нагрузочное тестирование		
3.3.4	Тестирование различных модулей цифровой симуляции		
3.4	Выводы к разделу 3		
4	Экономический раздел		
4.1	Организация и планирование работ по теме		17.05.2023
4.2	Расчет стоимости проведения работ по теме		
5	Введение, заключение, список источников, приложения		17.05.2023
6	Презентационный материал, аннотация		25.05.2023
7	Нормоконтроль		26.05.2023

**4. Перечень разрабатываемых документов и графических материалов:** печатная и электронная версии выпускной квалификационной работы бакалавра, презентационный материал с основными результатами выпускной квалификационной работы бакалавра.

**5. Руководитель и консультант выпускной квалификационной работы**

Функциональные обязанности	Должность в Университете	Фамилия, имя, отчество	Подпись
Руководитель ВКР	к.т.н. доцент	Плотников Сергей Борисович	
Консультант по экономическому разделу	старший преподаватель	Белоусова Ирина Викторовна	

Задание выдал  
Руководитель ВКР: \_\_\_\_\_  
*подпись*  
«27» февраля 2023 г.

Задание принял к исполнению  
Обучающийся: \_\_\_\_\_  
*подпись*  
«27» февраля 2023 г.