

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
“САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ”

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОП

(Фамилия, И.О.)

(подпись)

« ____ » « ____ » 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Студенту Самарин А.О. Группа М3437 Факультет ИТИП

Руководитель ВКР Чивилихин Даниил Сергеевич, н.с., к.т.н., Университет ИТМО, ФИТуп,
научный сотрудник

(ФИО, ученое звание, степень, место работы, должность)

1 Наименование темы: разработка автоматизированного метода настройки алгоритмов
оптимизации для квантового компьютера

Направление подготовки (специальность) 01.03.02, прикладная математика и
информатика

Направленность (профиль) Математические модели и алгоритмы в разработке
программного обеспечения

Квалификация бакалавр

2 Срок сдачи студентом законченной работы « ____ » « ____ » 20 ____ г.

3 Техническое задание и исходные данные к работе

1) Изучить существующие подходы решения задачи поиска энергии основного состояния

2) Изучить эволюционные алгоритмы

3) Разработать несколько вариантов метода, настраивающего VQE с использованием
эволюционных алгоритмов

4) Оценить и сравнить эффективность методов

5) Выбрать из методов наилучший

4 Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Обзор квантовых вычислений

2) Обзор существующих подходов к решению задачи поиска энергии основного состояния

3) Обзор эволюционных алгоритмов

4) Разработка вариантов метода автоматизированной настройки алгоритма VQE с использованием эволюционного подхода

5) Оценка и сравнение эффективности вариантов метода

6) Сравнение метода с существующими подходами

5 Перечень графического материала (с указанием обязательного материала)

1) Презентация

6 Исходные материалы и пособия

1) Cao Y. [и др.]. *Quantum Chemistry in the Age of Quantum Computing* // arXiv:1812.09976 [quant-ph]. 2018.

2) Буздалов М.В. Генерация тестов для определения неэффективных решений олимпиадных задач по программированию с использованием эволюционных алгоритмов: диссертация ... кандидата технических наук. Университет ИТМО, Санкт-Петербург, 2014.

3) Kandala A. [и др.]. *Hardware-efficient Variational Quantum Eigensolver for Small Molecules and Quantum Magnets* // *Nature*. 2017. № 7671 (549). С. 242–246.

7 Дата выдачи задания «___» «_____» 20___ г.

Руководитель ВКР _____
(подпись)

Задание принял к исполнению _____ «___» «_____» 20___ г.
(подпись)