

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПЕТРА ВЕЛИКОГО  
Физико-механический институт**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОП

\_\_\_\_\_ К.Н. Козлов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024г.

**ЗАДАНИЕ  
на выполнение выпускной квалификационной работы**

студенту Золину Ивану Максимовичу гр. 5030102/00201

1. Тема работы: Онлайн-сервис ИИ-деконволюции и денойзинга для конфокальных микроскопов.
2. Срок сдачи студентом законченной работы: 25.05.2024
3. Исходные данные по работе:

Изображения различных флуоресцентных объектов: сферы, нейроны, трубочки, клетки; параметры съёмки. Данные для экспериментов были получены с использованием конфокальных микроскопов биологических объектов различного типа при сотрудничестве с Лабораторией молекулярной нейродегенерации.

Инструментальные средства:

- Языки программирования Python, JavaScript
- Среда разработки PyCharm
- Программная библиотека компьютерного зрения OpenCV
- Программная библиотека глубокого обучения PyTorch
- Система контроля версий git

4. Ключевые источники литературы:

1. Sibarita, Jean-Baptiste. (2005). Deconvolution Microscopy. Advances in biochemical engineering/biotechnology. 95. 201-43. 10.1007/b102215.  
[https://www.researchgate.net/publication/7680260\\_Deconvolution\\_Microscopy](https://www.researchgate.net/publication/7680260_Deconvolution_Microscopy)

2. Yide Zhang, Yinhao Zhu, Evan Nichols, Qingfei Wang, Siyuan Zhang, Cody Smith, Scott Howard. (2015) «A Poisson-Gaussian Denoising Dataset with Real Fluorescence Microscopy Images», 2019 <https://arxiv.org/pdf/1812.10366.pdf>

3. Gayathri and A. Srinivasan, "An efficient algorithm for image denoising using NLM and DBUTM estimation,"TENCON 2014 - 2014 IEEE Region 10 Conference, Bang-kok, Thailand, 2014, pp. 1-6, doi: 10.1109/TENCON.2014.7022388.  
[https://www.researchgate.net/publication/282987660\\_An\\_efficient\\_algorithm\\_for\\_image\\_denoising\\_using\\_NLM\\_and\\_DBUTM\\_estimation](https://www.researchgate.net/publication/282987660_An_efficient_algorithm_for_image_denoising_using_NLM_and_DBUTM_estimation)

5. Содержание работы (перечень подлежащих разработке вопросов):

5.1. Введение. Обоснование актуальности

5.2. Постановка задачи

5.3. Обзор существующих решений

5.4. Обзор алгоритма автоматической сегментации флуоресцентных сфер

5.5. Обзор метода глубокого обучения шумоподавления

5.6. Результаты обучения

5.7. Тестирования метода шумоподавления

5.8. Обзор онлайн-сервиса

5.9. Заключение

6. Дата выдачи задания: 10.01.2024.

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_ В.С. Чуканов

Консультант \_\_\_\_\_ Е.И. Пчицкая

Задание принял к исполнению 10.01.2024

Студент \_\_\_\_\_ И.М. Золин