

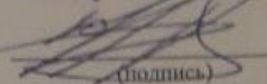
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет информационных технологий и робототехники

Кафедра «Программное обеспечение информационных систем и технологий»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Ю.В. Полозков  
(инициалы и фамилия)

«08» 06 2022 г.

## РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

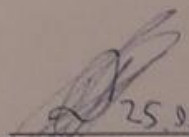
«Программное обеспечение для компьютерной диагностики диабетической ретинопатии по цифровым изображениям глазного дна»

Специальность 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)»

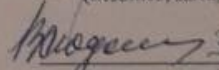
Направление специальности 1-40 05 01-04 «Информационные системы и технологии (в обработке и представлении информации)»

Специализация 1-40 05 01- 04 01 «Математическое обеспечение и системное программирование»

Обучающийся  
группы 10702118  
(номер)

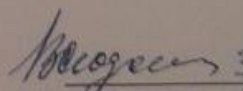
  
25.05.2022 К.С. Дразжник  
(подпись, дата)

Руководитель

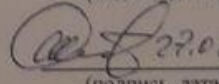
  
31.05.2022 В.С. Юденков  
(подпись, дата)

Консультанты:

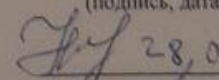
по разделу «Компьютерное проектирование»

  
31.05.2022 В.С. Юденков  
(подпись, дата)

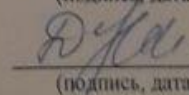
по разделу «Охрана труда»

  
27.05.22 А.М. Лазаренков  
(подпись, дата)

по разделу «Экономика»

  
28.05.2022 И.В. Насонова  
(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль

  
01.06.22 Н.С. Домаренко  
(подпись, дата)

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 70 страниц;

графическая часть – 10 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2022

## РЕФЕРАТ

РЕТИНОПАТИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ, ПРИЛОЖЕНИЕ,  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РЕАЛИЗАЦИЯ, ТЕСТИРОВАНИЕ.

Объектом исследования являются сервисы по диагностике диабетической ретинопатии.

Предметом исследования является процесс реализации приложения по диагностике диабетической ретинопатии.

Целью дипломного проекта является разработка приложения по диагностике диабетической ретинопатии. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- исследование предметной области, построение модели процессов;
- проектирование архитектуры сверточной сети;
- разработка приложения;
- тестирование программного обеспечения;
- разработка мероприятий по охране труда;
- расчёт экономической эффективности.

Областью практического применения является использование в качестве системы диагностики диабетической ретинопатии.

В ходе дипломного проектирования прошли апробацию такое предложение, как приложение для диагностики диабетической ретинопатии.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

Дипломный проект: 70 с., 37 рис., 12 табл., 16 источник., 1 прил.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Diabetic Retinopathy: Causes, Symptoms, Treatment [Электронный ресурс]: Медицинский портал – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.aaof.org/eye-health/diseases/what-is-diabetic-retinopathy>, - Дата доступа 26.04.2022.
- 2 EyeART System [Электронный ресурс]: Электронная система диагностики заболеваний глазного дна – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.eyenuk.com/en/ai-eye-screening/>, - Дата доступа: 26.04.2022.
- 3 Retmarker, about us [Электронный ресурс]: Электронная система диагностики заболеваний глазного дна – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.retmarker.com/aboutus/>, - Дата доступа: 26.04.2022.
- 4 About RetinaLyze analysis tool [Электронный ресурс]: Электронная система диагностики заболеваний глаза – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.retinalyze.com/about-us>, - Дата доступа: 26.04.2022.
- 5 Python язык программирования в машинном обучении [Электронный ресурс]: «Хабр» – крупнейший в Европе ресурс для IT-специалистов – Электронные данные. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/548010/>, - Дата доступа: 26.04.2022.
- 6 Qt for Python [Электронный ресурс]: Документация фреймворка PyQt – Электронные данные. – Режим доступа: <https://doc.qt.io/qtforpython/>, - Дата доступа: 28.04.2022.
- 7 PyTorch documentation [Электронный ресурс]: Документация фреймворка PyTorch – Электронные данные. – Режим доступа: <https://pytorch.org/docs/stable/index.html>, - Дата доступа: 28.04.2022.
- 8 NumPy documentation [Электронный ресурс]: Документация библиотеки NumPy – Электронные данные. – Режим доступа: <https://numpy.org/doc/stable/>, - Дата доступа 28.04.2022.
- 9 Alumentations documentation [Электронный ресурс]: Документация фреймворка Alumentations – Электронные данные. – Режим доступа: <https://alumentations.ai/docs/>, - Дата доступа: 28.04.2022.
- 10 Нейронные сети, перцептрон [Электронные ресурсы]: Викиконспекты – Электронные данные. – Режим доступа: [https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=Нейронные\\_сети,\\_перцептрон](https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=Нейронные_сети,_перцептрон), - Дата доступа 29.04.2022.
- 11 CNN [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия – Электронные данные. – Режим доступа: [https://en.wikipedia.org/wiki/Convolutional\\_neural\\_network](https://en.wikipedia.org/wiki/Convolutional_neural_network), - Дата доступа: 28.04.2022.

12 Налог на добавленную стоимость [Электронный ресурс]: Министерство по налогам и сборам Республики Беларусь – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.nalog.gov.by/ru/GL14-NDS/>, – Дата доступа: 25.04.2022.

13 Тарифы на электрическую энергию [Электронный ресурс]: РУП "Минскэнерго" Филиал "Энергосбыт" – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.energobyt.by/ru/info-potrebityam/ur-l/tarify/tarify-elektro> – Дата доступа: 25.04.2022.

14 Вершина Г.А. Охрана труда: учебник / Г.А. Вершина, А. М. Лазаренков. — Минск: ИВЦ Минфина, 2020. — 564 с.

15 Лазаренков А.М. Охрана труда. Учебно-практическое пособие по расчетам в охране труда: электронное пособие / А.М. Лазаренков, Т.П. Кот, Е.В. Мордик, Л.П. Филянович. – Минск: Регистр. номер БНТУ/МТФ 35-42.2018. Зарегистрировано 04.05.2018. – 11,7 усл.эл.л.

16 Лазаренков А.М., Фасевич Ю.Н. / Электронное издание: Пожарная безопасность. Учебное пособие по дисциплине «Охрана труда». – Минск: Регистрационный номер БНТУ/МТФ 35-16.2019. Зарегистрировано 06.03.2019. – 14,5 усл.эл.л.