

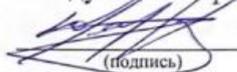
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет информационных технологий и робототехники

Кафедра «Программное обеспечение информационных систем и технологий»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Ю.В. Полозков

«01.» 06 2023 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

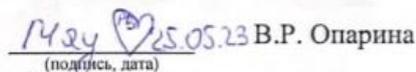
«Расчет напряжённого состояния вышки сотовой связи под действием ветровых нагрузок»

Специальность 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии»

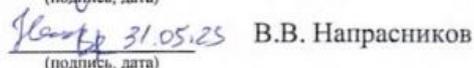
Направление специальности 1-40 05 01-01 «Информационные системы и технологии в проектировании и производстве»

Обучающийся

группы 10702319  
(номер)

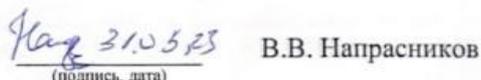
  
(подпись, дата) В.Р. Опарина

Руководитель

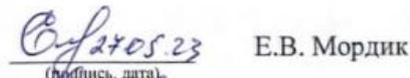
  
(подпись, дата) В.В. Напрасников

Консультанты:

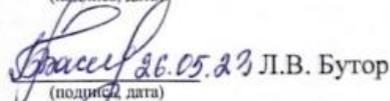
по разделу «Компьютерное проектирование»

  
(подпись, дата) В.В. Напрасников

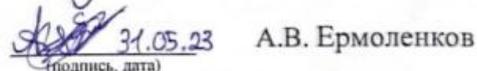
по разделу «Охрана труда»

  
(подпись, дата) Е.В. Мордик

по разделу «Экономика»

  
(подпись, дата) Л.В. Бутор

Ответственный за нормоконтроль

  
(подпись, дата) А.В. Ермоленков

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 67 страниц;

графическая часть – 11 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц

Минск 2023

## РЕФЕРАТ

### МОДЕЛЬ, КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНАЯ СЕТКА, РАСЧЕТ, ОПТИМИЗАЦИЯ, АНАЛИЗ

Объектом исследования является модель вышки сотовой связи.

Цель дипломного проекта – расчет напряженного состояния вышки сотовой связи под действием ветровых нагрузок.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- 1) анализ предметной области;
- 2) выбор используемых технологий;
- 3) построение модели;
- 4) проведение необходимых расчетов;

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: 80с., 64 рис. , 11 табл., 13 источников.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вершина Г.А. Охрана труда: учебник / Г.А. Вершина, А. М. Лазаренков. — Минск: ИВЦ Минфина, 2017. — 512 с.
2. Репозиторий БНТУ - <http://rep.bntu.by/handle/data/48131>
3. 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.
4. Короткевич Л.М., Зеленковская Н.В., Комина Н.В., Бутор Л.В. Экономика и организация производства: пособие для студентов направления специальности 1-08-01 01-07. – Мн.: БНТУ, 2021. – 52 с.
5. Кодекс Республики Беларусь от 19.12.2002 п 166-з (ред. От 29.12.2020) "Налоговый кодекс Республики Беларусь (общая часть)".
6. Кодекс Республики Беларусь от 29.12.2009 № 71-3 (ред. от 15.01.2021) «Налоговый кодекс Республики Беларусь (Особенная часть)».
7. Трудовой кодекс Республики Беларусь от 26 июля 1999 г. № 296-з с изменениями и дополнениями [электронный ресурс]/ Принят Палатой представителей 8 июня 1999 года; одобрен Советом Республики 30 июня 1999 года. Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=hk9900296>.
8. Экономика предприятия промышленности: пособие для слушателей системы повышения квалификации и переподготовки кадров по экономическим специальностям / Л.М.Короткевич; БНТУ, Филиал БНТУ «Институт повышения квалификации и переподготовки кадров по новым направлениям развития техники, технологии и экономики БНТУ». – Минск: БНТУ, 2015. – 117 с.
9. Экономика промышленного предприятия: учеб.пособие/ И.М.Бабук, Т.А.Сахнович. – Минск: Новое знание: м.: ИНФРА-М,2013. - 439 с.: ил.- (Высшее образование).
10. Метод конечных элементов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ansoft-maxwell.narod.ru/maxwell/FiniteElementAnalysis.htm>, свободный. – Загл. с экрана.
11. Система автоматизированного проектирования Pro/Engineer [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.russianengineering.narod.ru/engineering/proengineer.htm>, свободный. – Загл. с экрана.
12. ANSYS. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/ANSYS>, свободный. – Загл. с экрана.

13. Обзор оптимизационных возможностей программы ANSYS. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.procae.ru/articles/ansysmultiphysics-108-ansys-opt.html>, свободный. – Загл. с экрана.