

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет информационных технологий и робототехники
Кафедра «Программное обеспечение информационных систем и технологий»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Ю.В. Полозков
(подпись) (инициалы и фамилия)

« 01 » 06. 2022 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Использование среды ANSYS для оценки прочности ангара»

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

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

Обучающийся

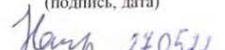
группы 10702418

(номер)

 14.05.22
(подпись, дата)

Н.А Саланец


Руководитель

 24.05.22
(подпись, дата)

В.В. Напрасников

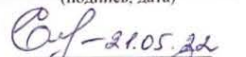
Консультанты:

по разделу «Компьютерное проектирование»

 24.05.22
(подпись, дата)

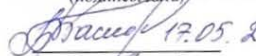
В.В. Напрасников

по разделу «Охрана труда»

 21.05.22
(подпись, дата)

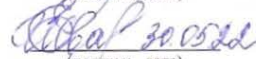
Е.В Мордик

по разделу «Экономика»

 17.05.22
(подпись, дата)

Л.В. Бутор

Ответственный за нормоконтроль

 30.05.22
(подпись, дата)

Е.А. Шваякова

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 61 страниц;

графическая часть – 5 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2022

РЕФЕРАТ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ АНГАРА, СБОРКА МОДЕЛИ, АНАЛИЗ ПРОЧНОСТИ КОНСТРУКЦИИ, ANSYS

Объектом разработки является трехмерная конструкция ангара.

Цель работы – выбрать рациональные параметры конструкции прямостенного ангара при действующих на него нагрузках.

Для анализа прочности конструкции в условиях эксплуатации были решены следующие задачи:

- 1) разработана параметрическая геометрическая модель;
- 2) разработана конечно-элементная модель конструкции;
- 3) проведен прочностной анализ конструкции;
- 4) произведена оптимизация проекта;
- 5) проведен модальный анализ при оптимальных параметрах.

В ходе дипломного проектирования был проведен обзор систем автоматизированного проектирования, а также собрана трехмерная параметрическая геометрическая конструкция ангара, проведен прочностной анализ конструкции.

Результатом дипломного проектирования является разработанная конструкция ангара и выбран наиболее рациональный вариант конструкции.

Возможно применение инженерами, осуществляющее автоматизированное проектирование различных сооружений.

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

Дипломный проект: 61 с., 51 рис., 11 табл., 20 источников, 1 прил.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Учебно-методические материалы [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.unn.ru/pages/e-library/aids/2006/1.pdf>, свободный. – Загл. с экрана. –Яз. Русский – Дата доступа: 20.05.2022.
- 2 Определение ангар [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%B0%D1%80>, свободный. – Загл. с экрана. –Яз. Русский – Дата доступа: 21.05.2022.
- 3 Как построить ангар своими руками [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://ms-gp.ru/article/kak-postroit-angar-svoimi-rukami-rekomendaciiiporyadok-raboty/>, свободный. – Загл. с экрана. –Яз. Русский – Дата доступа: 22.05.2022.
- 4 Выбор программного обеспечения. Описание и анализ возможности ANSYS [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://prod.bobrodobro.ru/60581>, свободный. – Загл. с экрана. –Яз. Русский – Дата доступа: 22.05.2022.
- 5 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.
- 6 Кодекс Республики Беларусь от 19.12.2002 n 166-з (ред. От 29.12.2020) "Налоговый кодекс Республики Беларусь (общая часть)".
- 7 Кодекс Республики Беларусь от 29.12.2009 № 71-3 (ред. от 15.01.2021) «Налоговый кодекс Республики Беларусь (Особенная часть)».
- 8 Трудовой кодекс Республики Беларусь от 26 июля 1999 г. № 296-з с изменениями и дополнениями [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=hk9900296>, свободный. – Загл. с экрана. –Яз. Русский – Дата доступа: 10.05.2022.
- 9 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.
- 10 Экономика промышленного предприятия: учеб.пособие/ И.М.Бабук, Т.А.Сахнович. – Минск: Новое знание: м.: ИНФРА-М,2013.- 439 с.: ил.- (Высшее образование).
- 11 Вершина Г.А. Охрана труда: учебник / Г.А. Вершина, А. М. Лазаренков. — Минск: ИВЦ Минфина, 2017. — 512 с.
- 12 Охрана труда. Учебно-практическое пособие по расчетам [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://rep.bntu.by/handle/data/48131> свободный. – Загл. с экрана. –Яз. Русский – Дата доступа: 21.05.2022.

- 13 ТКП 45–2.04–153–2009. «Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования».
- 14 СанПиН № 115 от 16.11.2011 "Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки".
- 15 ТКП 427-2012. «Правила техники безопасности эксплуатации электроустановок».
- 16 СанПин №59 от 28.06.2013 «Требования при работе с дисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами».
- 17 ТКП 45-2.02-142–2011 «Здания, строительные конструкции, материалы изделия. Правила пожарно-технической классификации».
- 18 ТКП 474-2013. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, утв. постановлением МЧС Республики Беларусь 29.01.2013 г. № 4.
- 19 ТКП 45–2.04–153–2009. «Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования».
- 20 ТКП 45-2.02-279–2013. «Здания и сооружения. Эвакуация людей при пожаре».