**Новосибирский государственный технический университет**

**Калькулятор для расчёта напряжений в системе энергоснабжения**

**Описание программы**

**18.05.2024**

**Содержание**

[Аннотация 3](#_Toc166577115)

[1. Общие сведения 4](#_Toc166577116)

[2. Функциональное назначение 5](#_Toc166577117)

# Аннотация

В данном программном документе содержится описание калькулятора для расчёта напряжений в системе энергоснабжения.

Настоящее описание разработано в соответствии с ГОСТ 19.402-78.

# 1. Общие сведения

## 1.1. Наименование и обозначение

Наименование (полное): Калькулятор для расчёта напряжений в энергосистеме

Наименование (краткое): Калькулятор для расчёта напряжений

Обозначение: Калькулятор

## 1.2. Версия, сборка, язык программирования

Версия: 10.0.22621

Сборка: 22621

Язык программирования: Python 3.12.0

## 1.3. Условия выполнения

Условия выполнения (технические средства и программное обеспечение, необходимые для функционирования):

* IBM PC-совместимый персональный компьютер в составе:
  + процессор 1 ГГц или выше,
  + оперативная память 1 Гб или выше,
  + видеоадаптер и монитор SVGA или выше,
  + свободное место на жёстком диске (после установки рекомендованных программных средств) 50 Мб или больше,
  + устройства взаимодействия с пользователем – клавиатура и мышь,
* операционная система – Windows XP/Vista/7/8/10/11,
* программа для работы с электронными таблицами – Excell 2010/2013/2016/2019,
* файловый менеджер – проводник (или аналогичный).

# 2. Функциональное назначение

## 2.1. Назначение

Калькулятор предназначен для расчёта значений напряжений в энергосистеме при изменении положения выключателей и записи этих значений в таблицу формата xlsx.

## 2.2. Функции

Основные функции:

* инициализация входных данных,
* симуляция электрического режима работы энергосистемы,
* моделирование режима управления энергосистемой (ручного),
* отображение:
  + схемы коммутации,
  + органов управления положением выключателей,
  + полей вывода значений
    - проводимостей,
    - ЭДС источников напряжения,
    - потенциалов всей энергосистемы,
    - узловых потенциалов,
* запись значений узловых потенциалов во внешний файл.

# 3. Описание использованных моделей

## 3.1. Базовая схема выдачи мощности

Базовая схема электрической сети энергосистемы приведена на рисунке 3.4.1.

|  |
| --- |
|  |
| Рисунок 3.1.1 – Базовая схема электрической сети энергосистемы для расчёта электрического режима | |

## 3.2. Модели элементов энергосистемы

В таблице 3.2.1 приведены характеристики моделей элементов энергосистемы.

Таблица 3.2.1 – Модели элементов энергосистемы

## 3.1. Схема замещения электрической сети энергосистемы для расчёта режима

Схема замещения электрической сети энергосистемы приведена на рисунке 3.4.1.

|  |
| --- |
|  |
| Рисунок 3.1.1 – Схема замещения электрической сети энергосистемы для расчёта электрического режима | |