

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Профиль «Информационные технологии»
**Командный кейс № 8 «Мониторинг комплекса
энергосбережения»**

1. Условия

Адаптивный комплекс энергосбережения (АКЭС) относится к стационарным комплексам улучшения качества электроэнергии на трансформаторных подстанциях и в электросетях предприятий. Улучшения достигаются за счет повышения коэффициента мощности, ограничения максимальных пусковых токов и компенсации перекоса фаз.

АКЭС подключается параллельно потребителям электроэнергии и производит измерения основных параметров электрической сети в соответствии с режимом её работы.

При осуществлении компенсации реактивной мощности в трёхфазной электросети, основным показателем работы АКЭС является эффективность, которая определяется следующей формулой:

$$\eta = \frac{P_{off} - P_{on}}{P_{off}} \cdot 100\%$$

где P_{off} – сумма активной мощности по каждой фазе при выключенной системе, а P_{on} – сумма активной мощности при включённой системе.

Каждый АКЭС оснащён встроенным 3G-модемом и может осуществлять передачу данных телеметрии на удалённый сервер.

Описание параметров телеметрии комплекса представлено на [специализированном информационном ресурсе.](#)

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Профиль «Информационные технологии»
**Командный кейс № 8 «Мониторинг комплекса
энергосбережения»**

2. Техническое задание

Функциональные требования

Разработать информационную систему, обеспечивающую работу с данными телеметрии от АКЭС.

Информационная система должна реализовывать следующую функциональность:

- отображение графика эффективности работы комплекса, за различные периоды времени:

- неделя;
- день;
- выгрузка данных в виде таблицы с полями:

- время начала теста;
- время окончания теста;
- косинус угла по каждой фазе;
- накопительная активная мощность;
- эффективность;

- авторизация пользователей двух типов:

- администратор;
- пользователь;

- осуществление регистрации новых пользователей администратором системы;

- обеспечение контроля доступа к ресурсам информационной системы:

- только авторизованные пользователи могут просматривать данные телеметрии;

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Профиль «Информационные технологии»
**Командный кейс № 8 «Мониторинг комплекса
энергосбережения»**

- администратор выдаёт права доступа к АКЭС пользователям системы;
- процедура выдачи прав осуществляется по серийному номеру АКЭС;
- пользователь имеет доступ к только к тем комплексам, которые были закреплены за ним администратором системы.

Дополнительные требования

Коммуникация с комплексами должна осуществляться по протоколу HTTPS, при этом необходимо реализовать серверную часть, принимающую данные телеметрии от АКЭС.

Необходимо реализовать клиентскую часть системы в виде графического интерфейса пользователя.

Рекомендации

Пользовательский интерфейс рекомендуется делать кроссплатформенным, удобным и понятным пользователю.

Рекомендуется использовать СУБД для хранения полученных данных, также предоставить схему базы данных.

Проект рекомендуется вести с помощью системы контроля версий, например [Git](#).

При разработке системы рекомендуется использовать unit-тестирование.

Вспомогательные ресурсы

Пример отправляемых комплексом данных можно скачать по [ссылке](#).

Расшифровку полей в отправляемых файлах можно посмотреть по [ссылке](#).

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Профиль «Информационные технологии»
**Командный кейс № 8 «Мониторинг комплекса
энергосбережения»**

Для облегчения разработки системы можно воспользоваться [программной моделью АКЭС](#).

3. Требования к документации

Отчёт, прилагаемый к кейсу должен включать в себя следующие разделы:

- титульный лист (с указанием названия кейса и перечислением членов команды);
- анализ технических требований;
- обоснование выбора языка программирования и используемых программных средств;
- структурная и функциональная схемы программного продукта;
- блок-схема работы основного алгоритма;
- схема базы данных;
- описание проведённых испытаний в соответствии с регламентом кейса (снимки экрана и/или запись экрана с работой);
- программный код (ссылка на репозиторий).

4. Регламент испытаний

Демонстрация испытаний осуществляется с использованием программной модели комплекса:

- производится запуск серверной части;
- от имени администратора производится регистрация не менее двух пользователей;
- от имени администратора производится привязка не менее трех серийных номеров комплексов к пользователям;

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Профиль «Информационные технологии»
**Командный кейс № 8 «Мониторинг комплекса
энергосбережения»**

- производится запуск программной модели с указанием серийных номеров комплексов и адреса сервера, не менее четырёх раз производится передача телеметрии (даты измерений находятся в периоде 2–3 недель);
- от имени пользователя осуществляется просмотр графиков за произвольные неделю и за день;
- от имени пользователя выгружается таблица за произвольные неделю и день;
- жюри осуществляет проверку того, что от имени одного пользователя нет возможности просматривать данные другого.

5. Примерный перечень средств и инструментов для выполнения задания

- <https://www.python.org/>
- <https://nodejs.org/>
- <https://sqlite.org/>
- <https://www.postgresql.org/>
- <https://pypi.org/project/requests/>
- <https://flask.palletsprojects.com/en/2.0.x/>
- <https://reactjs.org/>
- <https://vuejs.org/>
- <https://matplotlib.org/>