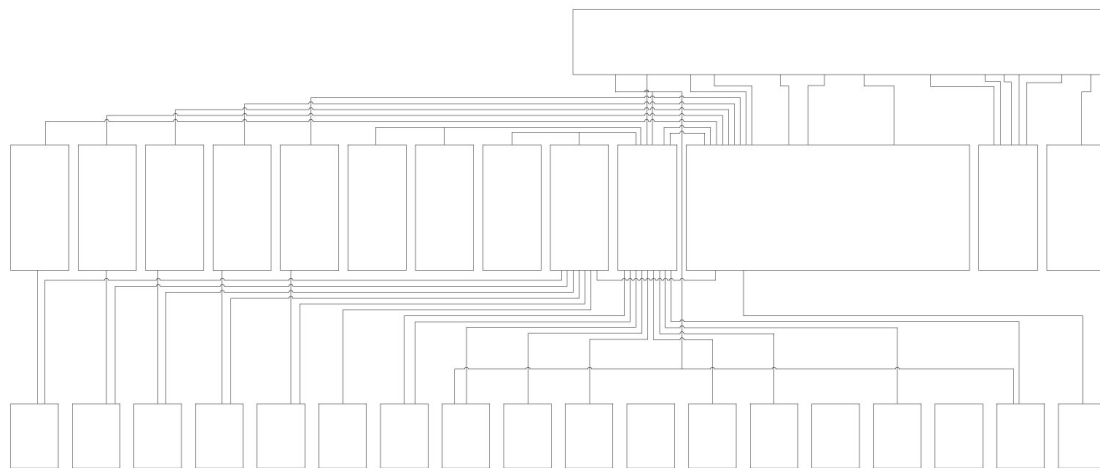


Программный комплекс
«Цифровая Образовательная Платформа «ELEUM®»
(ПК «ЦОП «ELEUM®»)
Описание функциональных характеристик

Версия 2.0 от 10.05.2023



Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Описание функциональных характеристик программного комплекса «ЦОП «ELEUM®»

ПК «ЦОП «ELEUM®» предназначен для:

- обучения электротехнического персонала навыкам по эксплуатации цифровых устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики, работающих в соответствии со стандартом МЭК 61850;
- приобретения навыков выполнения оперативных переключений в нормальном и аварийном режимах работы на оборудовании, работающем по протоколу МЭК 61850;
- повышения общего качества обучения электротехнического персонала.

Архитектура продукта и его компонентов (модулей):

ПК «ЦОП «ELEUM®» строится на основе клиент-серверной архитектуры, имеет клиентскую часть на основе веб-интерфейса и ориентирован на многопользовательский режим работы. Пользователи имеют возможность работать с ПК при помощи следующих основных браузеров: Safari, Google Chrome, Firefox, Opera.

Инфраструктурные модули:

Сервер приложений, веб-сервер, система управления базами данных.

Функциональные модули:

Модуль интеграции (SCADA), модуль Администрирования, модуль Обучения, модуль Тестирования (Рисунок 1 – Функциональная структура ПК «ЦОП «ELEUM®»).

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Взам. инв. №
Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № подл.	Подп. и дата

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Программный комплекс «Цифровая Образовательная Платформа «ELEUM®»

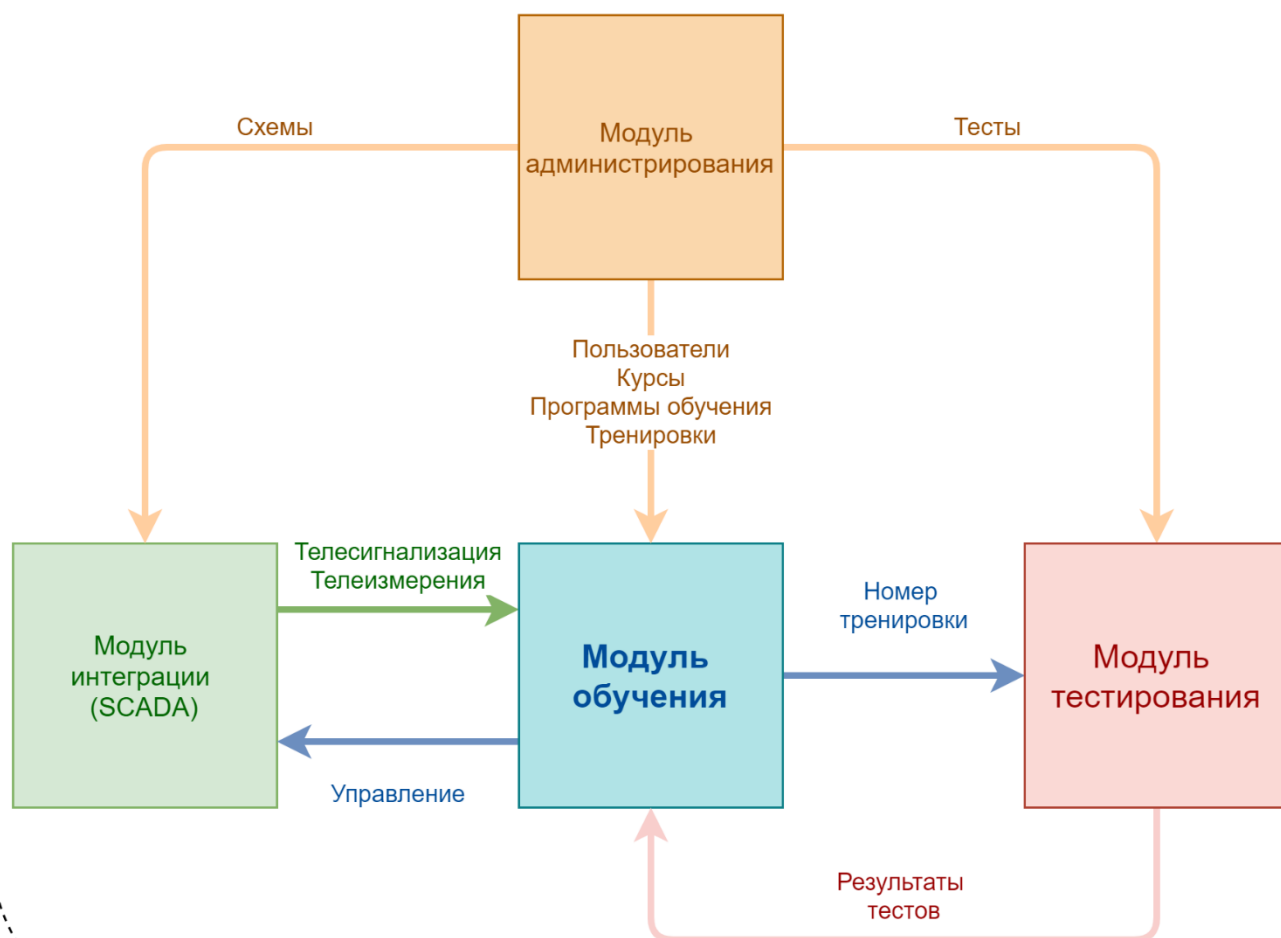


Рисунок 1 – Функциональная структура ПК «ЦОП «ELEUM®»

Разработка производилась на языках программирования Java и JavaScript, обеспечивающих возможность работы на различных платформах и устройствах.

Средства разработки продукта:

GitFlic, Visual Studio Code, CUBA Platform (Jmix).

Модуль интеграции (SCADA) реализует следующие функции:

- Сбор, обработка и анализ данных о состоянии функционирования объектов мониторинга в режиме реального времени;

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

- Визуализация данных мониторинга в информационной системе, с отображением рабочего состояния систем и их параметров;
- Дистанционное управление объектами в режиме реального времени;
- Оповещение в режиме реального времени в случае возникновения нештатной, критической или тревожной ситуации на объекте мониторинга;
- Ведение журналов аварий, событий, действий операторов;
- Обмен данными с внешними системами и приложениями;
- Поддержка протоколов энергетических международных стандартов: МЭК-60870 и МЭК-61850.

Модуль Администрирования – программный модуль, обеспечивающий управление пользователями и ролями программного комплекса:

- контроль доступа, основанный на ролях, с возможностью их настройки;
- учебный каталог с общедоступными и скрытыми/доступными только части участниками курсами;
- история пользовательских попыток ответов (протоколов тренировок и экзаменов);
- наличие встроенного конструктора тестов;
- наличие встроенного конструктора курсов.

Для использования ЦОП «ELEUM» предусмотрены три группы пользователей:

- Администратор;
- Преподаватель;
- Студент.

Администратор создает пользователей ЦОП «ELEUM», присваивает им роли преподавателей и студентов, формирует группы обучения, привязывает курсы обучения к группам, добавляет в них студентов и преподавателя.

Преподаватель организует процесс обучения: выбирает курсы, схемы и программы, проводит демонстрацию экрана студентам, а также осуществляет контроль прохождения программ обучения через экзамен.

Обучаемый (студент) может запускать доступные ему курсы, схемы и программы тренировок.

Общие алгоритмы действий пользователей представлены ниже (Рисунок 2 – Общие алгоритмы действий пользователей различных типов).

Изм. №	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Изм. № дубл.	
Подп. и дата	
Изм. № подл.	

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ПК «ЦОП «ELEUM®». Описание функциональных характеристик	Лист 4

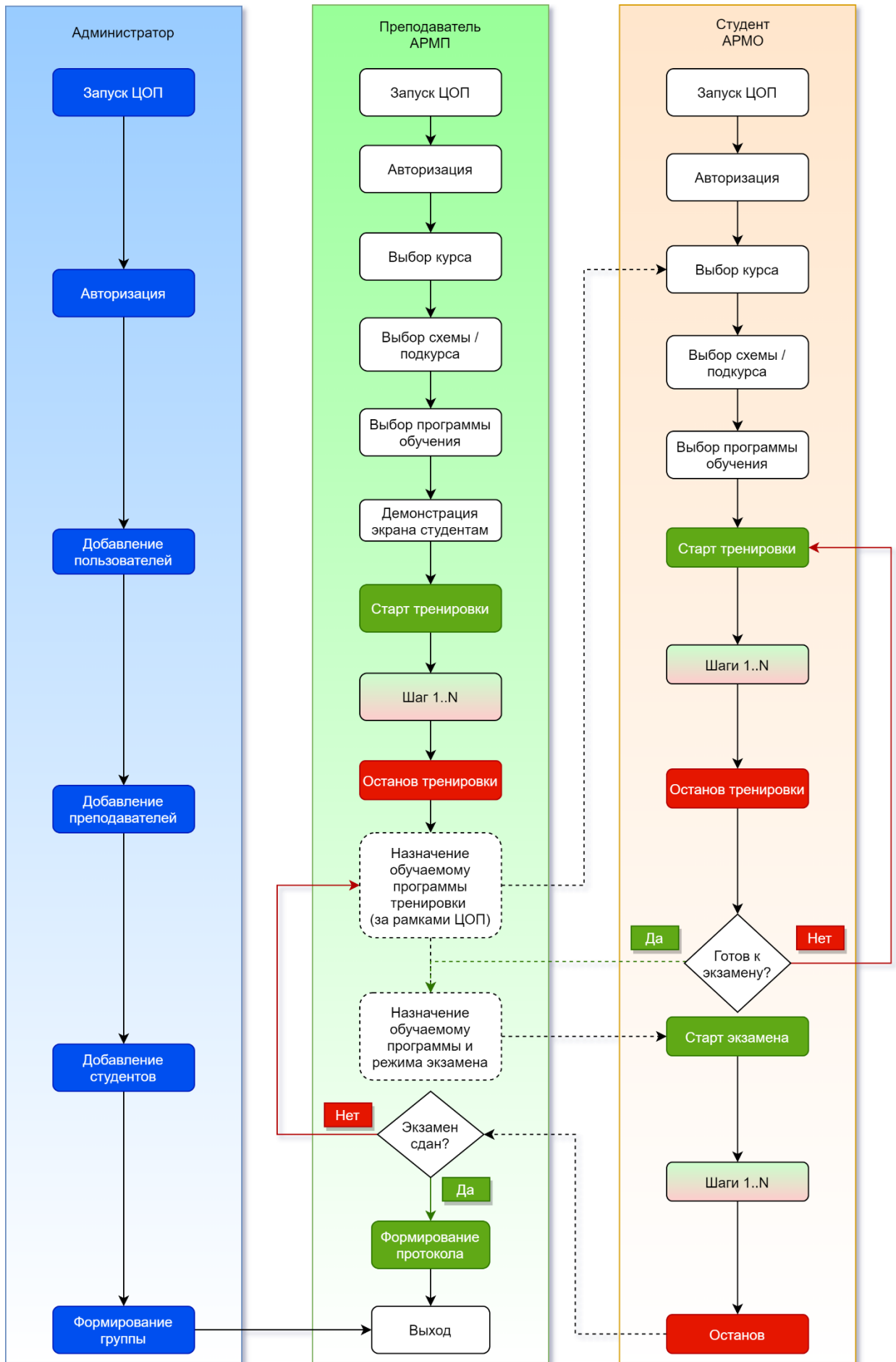


Рисунок 2 – Общие алгоритмы действий пользователей различных типов

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инб. №	Подп. и дата
Инд. № инб.	Подп. и дата

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Модуль Обучения – В данном окне пользователю предоставляется возможность выбора одного из курсов обучения, к которым у него есть доступ:

Раздел	Курс
Наладка и обслуживание РЗА ЦПС	Конфигурирование УРЗА
Построение ЛВС на ЦПС	Анализ сетевого трафика
	ЛВС в цифровой энергетике
Оперативно-технологическое управление ЦПС	Управление в нормальном режиме
	Противоаварийная тренировка
Организация АИИСКУЭ на ЦПС	Обучение специалистов АИИСКУЭ

Следует учитывать, что в ЦОП «ELEUM» реализован виртуальный режим работы мнемосхем.

В виртуальном режиме все элементы схемы представляют собой цифровые двойники устройств ЦПС, а данные и сигналы систем ТС, ТУ и ТИ имитируются программным обеспечением ЦОП «ELEUM».

На мнемосхеме предусмотрено управление коммутационными аппаратами – выключателями, разъединителями и заземляющими ножами. Для управления необходимо нажать правой кнопкой мыши

Для каждой мнемосхемы определен перечень программ обучения. Перед запуском тренировки необходимо выбрать необходимую программу из выпадающего списка в верхней части мнемосхемы на КА и выбрать действие «Включить» или «Отключить».

Далее необходимо пройти программу обучения, последовательно выполняя действия этапов программы, указанных в нижней сплит-панели тренировки.

Результаты прохождения программ обучения независимо от режима «Тренировка» или «Экзамен» сохраняются автоматически и доступны преподавателю в соответствующем журнале.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Взам. инд. №
Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № подл.	Подп. и дата

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата