

Частное учреждение дополнительного профессионального образования
«Институт промышленной автоматизации»

ПРИНЯТО

УТВЕРЖДАЮ:

СОГЛАСОВАНО


Педагогическим советом
ЧУДПО «ИПА»

Директор ЧУДПО «ИПА»

АО «Атомик Софт»

Протокол № 4

 Илларионов А.В.

 / Туссен В.А. /

От «13» июля 2025

«13» июля 2025

«11» июля 2025



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«Человеко-машинный интерфейс на продуктах Альфа платформы»

г. Самара 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

1.1. **Цель программы:** научить слушателей разрабатывать диспетчерские системы сбора и обработки данных (SCADA) на продуктах Альфа платформы компании «Атомик Софт», познакомить слушателей со структурой, методикой конфигурирования и программирования.

1.2. **Планируемые результаты освоения дополнительной профессиональной программы:**

Обучающийся должен знать: структуру и методику конфигурирования и программирования в SCADA Альфа платформа при разработке диспетчерских систем.

Обучающийся должен уметь: разрабатывать диспетчерские системы на основе программных средств SCADA Альфа платформа компании «Атомик Софт».

Обучающийся должен владеть: навыками конфигурирования и программирования в SCADA Альфа платформа при разработке диспетчерских систем.

1.3. **Организационно-педагогические условия:**

Категория слушателей: начальники отделов, ведущие специалисты и инженеры в областях проектирования, разработки, обслуживания и сопровождения систем автоматизации.

Трудоёмкость программы: 40 академических часов.

Форма обучения: очная с отрывом от работы.

Форма и режим занятий:

- занятия групповые 5-8 человек для очного обучения, 5-8 человек для дистанционного обучения;
- срок обучения - 40 академических часов, 5 рабочих дней.
- продолжительность занятий - 9 академических часов в день с перерывами 10 минут и обеденным перерывом 1 час.

Календарный график учебного процесса

№	Наименование модуля	Всего часов по учебному плану	День 1	День 2	День 3	День 4	День 5
1	Человеко-машинный интерфейс на продуктах Альфа платформы	37	8	8	8	8	5
2	Итоговая аттестация	3					3

1.4. **Система оценки качества освоения программы.**

Итоговая аттестация проводится в форме зачета с оценкой. В процессе обучения слушатель выполняет практические работы по написанию отдельных

частей проекта. В процессе итоговой аттестации слушатель должен выполнить задание из предоставленного теста, разделенного на две части: тестовую и практическую. Оценка за зачёт выдаётся автоматически на основании балльно-рейтинговой системы, рассчитываемой на основании полученных за выполнение баллов и максимального количества баллов за тест.

Критерий оценки	Оценка
Задание выполнено от 90% до 100%	отлично
Задание выполнено от 75% до 89%	хорошо
Задание выполнено от 50% и 74%	удовлетворительно
Задание выполнено менее 50% или не выполнено	неудовлетворительно

1.5. Педагогические кадры: реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и имеющим опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

1.6. Материально-технические условия.

1.6.1. Для очного обучения: учебный процесс происходит в аудитории, оборудованной проектором с экраном, учебной доской с маркерами, стендами. Лекционные занятия проводятся с использованием проектора, учебной доски и образцов изучаемого оборудования. Для практических занятий используются компьютеры с предустановленным программным обеспечением;

1.6.2. Для дистанционного обучения: учебный процесс происходит и в аудитории, оборудованной компьютером преподавателя, и на компьютере слушателя, присоединённого к сети «Интернет», с подключенной гарнитурой для голосовой связи с преподавателем и другими слушателями. Лекционные занятия проводятся с использованием программы для коммуникаций (мессенджера): преподаватель показывает презентацию или интерфейс изучаемого программного обеспечения и голосом в микрофон даёт необходимые пояснения, а слушатели видят презентацию на мониторе своего компьютера и через свою гарнитуру задают вопросы преподавателю. Для практических занятий используются 8 компьютеров, которые соединены в единую сеть с выходом в сеть «Интернет» по защищённому vpn-каналу. Заблаговременно, до начала обучения слушателям отправляются инструкции по самостоятельной установке программного обеспечения (ПО) и данные учетных записей для этого ПО:

1.6.2.1. программа для организации защищенного соединения по vpn-каналу;

1.6.2.2. программа для доступа к компьютеру в классе через технологию удаленного рабочего стола;

1.6.2.3. программа для коммуникаций между преподавателем и слушателями (мессенджер).

После установки и инициализации ПО на компьютере слушателя должна быть проведена проверка соединения к сети класса по сети «Интернет» и подтверждено его штатное функционирование.

1.7. **Учебно-методическое обеспечение реализации программы.** для организации учебного процесса используется:

1.7.1. для очной формы обучения: аудитория, компьютеры, стенды, проектор с экраном, доска с маркерами, презентация. Обучающиеся обеспечиваются печатным учебным пособием, блокнотом, ручкой.

1.7.2. Для дистанционной формы обучения: аудитория (класс) с сетевым коммуникационным оборудованием, компьютеры, инструкция с описанием процесса установки программного обеспечения для организации дистанционной работы слушателя со своего удаленного компьютера с компьютерами в классе. Методические материалы для слушателей, проходящих обучение дистанционно, отправляются в печатном виде почтой либо в электронном виде по e-mail.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН
программы повышения квалификации
«Человеко-машинный интерфейс на продуктах Альфа платформы»

№	Наименование разделов	Лекции и	Практические занятия	Всего часов
1	Введение и знакомство	0,2	-	0,2
2	Общее описание процессов и решений в сфере АСУТП	0,5	-	0,5
3	Общее описание продуктов Альфа.Платформы	0,8	-	0,8
4	Разработка проектов конфигурации Alpha.Server на базе Alpha.DevStudio	7,9	10,1	18
5	Разработка проектов человеко-машинного интерфейса с применением Alpha.HMI	7,2	9,8	17
6	Обзор вариантов лицензий Альфа.Платформы	0,5	-	0,5
7	Итоговая аттестация	Зачёт с оценкой		3
Итого часов		17,1	19,9	40

3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН программы повышения квалификации

«Человеко-машинный интерфейс на продуктах Альфа платформы»

№	Наименование разделов	Лекции и	Практическ ие занятия	Всего часов
1	Введение и знакомство	0,2	-	0,2
2	Общее описание процессов и решений в сфере АСУТП	0,5	-	0,5
3	Общее описание продуктов Альфа.Платформы	0,8	-	0,8
3.1	Alpha.Server	0,2	-	0,2
3.2	Alpha.DevStudio	0,2	-	0,2
3.3	Alpha.Historian	0,2	-	0,2
3.4	Alpha.HMI	0,2	-	0,2
4	Разработка проектов конфигурации Alpha.Server на базе Alpha.DevStudio	7,9	10,1	18
4.1	Краткое введение в парадигму разработки DevStudio	0,3	-	0,3
4.2	Создание нового проекта	0,1	0,2	0,3
4.3	Обзор доступного инструментария DevStudio	0,3	-	0,3
4.4	Описание первого узла в проекте развертывания	0,2	0,3	0,5
4.5	Компиляция и построение выходных файлов проекта	0,1	0,2	0,3
4.6	Распространение проекта развёртывания	0,3	0,7	1
4.6.1	Базовая настройка компонентов Alpha.Domain и Alpha.Net	0,2	0,6	0,8
4.6.2	Развёртывание проекта средствами Alpha.DevStudio	0,1	0,1	0,2
4.7	Диагностика работы Alpha.Server	0,7	0,8	1,5
4.7.1	Подготовка проекта для диагностики работы	-	0,1	0,1
4.7.2	Программа EventLogViewer	0,1	0,1	0,2
4.7.3	Диагностика с помощью DevStudio	0,2	0,2	0,4
4.7.4	Программа Alpha.HMI.Statistics	0,2	0,2	0,4
4.7.5	Программы OpсExplorer и Alpha.HMI.Explorer	0,2	0,2	0,4
4.8	Типы данных Alpha.Server	0,5	-	0,5
4.8.1	Примитивные типы	0,3	-	0,3
4.8.2	Объекты и сложные типы данных	0,2	-	0,2
4.9	Типизация и наследование при разработке проектов	0,5	1	1,5
4.10	Описание источников данных проекта автоматизации	0,5	0,7	1,2
4.10.1	Добавление устройства	0,1	0,1	0,2
4.10.2	Создание информационного обеспечения источника	0,1	0,2	0,3
4.10.3	Добавление типов данных для описания физических объектов системы	0,1	0,2	0,3
4.10.4	Описание настроек протокола передачи данных от устройства	0,2	0,2	0,4
4.11	Интеграция проектов автоматизации с источниками данных	0,4	0,6	1
4.11.1	Создание типов данных для описания физических объектов на уровне Alpha.Server	0,1	0,2	0,3
4.11.2	Создание информационного обеспечения Alpha.Server	0,2	0,3	0,5
4.11.3	Описание настроек получения данных от устройства	0,1	0,1	0,2
4.12	Ускоренная разработка проектов автоматизации	0,6	0,4	1

4.12.1	Описание природы и необходимости аспектов	0,3	-	0,3
4.12.2	Использование мастера представления объектов	0,3	0,4	0,7
4.13	Атрибуты для настройки информационного обеспечения	0,2	0,3	0,5
4.13.1	Базовая работа с атрибутами	0,1	0,1	0,2
4.13.2	Использование значений атрибутов в качестве начальных значений параметров	0,1	0,2	0,3
4.14	Алгоритмическая обработка событий	0,6	0,6	1,2
4.14.1	Обзор языка Alpha.OM	0,3	-	0,3
4.14.2	Обработчики событий	0,3	0,3	0,6
4.14.3	Свойство "Формула"	0,1	0,2	0,3
4.15	Модуль снимков SnapShot	0,2	0,4	0,6
4.16	События	0,7	0,8	1,5
4.16.1	Принцип генерации событий, настройки AeServer	0,2	-	0,2
4.16.2	Генерация событий по описанию	0,2	0,2	0,4
4.16.3	Динамический текст событий	0,1	0,2	0,3
4.16.4	Агрегирование событий	0,2	0,4	0,6
4.17	Архивация	0,6	1,2	1,8
4.17.1	Настройка службы Alpha.Historian	0,1	0,2	0,3
4.17.2	Настройка проекта автоматизации для сохранения измерений и событий	0,1	0,1	0,2
4.17.3	Проверка работы модулей истории	0,2	0,3	0,5
4.17.4	Дублирование серверов истории	0,1	0,3	0,4
4.17.5	Программы для просмотра исторических данных	0,1	0,3	0,4
4.18	Распределенные системы автоматизации	1,1	1,9	3
4.18.1	Межсерверные взаимодействия	0,3	0,7	1
4.18.2	Резервирование серверов	0,4	0,6	1
4.18.2.1	Настройка проекта	0,2	0,4	0,6
4.18.2.2	Работа с сервисными сигналами модуля резервирования	0,2	0,2	0,4
4.18.3	Рабочие места и точки доступа	0,4	0,6	1
4.18.3.1	Понятие точки доступа	0,1	-	0,1
4.18.3.2	Настройка работы Alpha.Domain и Alpha.Net	0,1	0,2	0,3
4.18.3.3	Информационное обеспечение точек доступа	0,2	0,4	0,6
5	Разработка проектов человеко-машинного интерфейса с применением Alpha.HMI	7,2	9,8	17
5.1	Краткое введение в парадигму разработки на Alpha.HMI	0,3	-	0,3
5.2	Создание нового проекта	0,1	0,2	0,3
5.3	Обзор доступного инструментария платформы Alpha.HMI	0,3	-	0,3
5.4	Разработка проекта визуализации	3,4	5,2	8,6
5.4.1	Работа со встроенными визуальными компонентами	0,2	0,2	0,4
5.4.2	Работа по сетке размещения элементов	-	0,1	0,1
5.4.3	Алгоритмическая обработка данных	0,4	0,6	1
5.4.3.1	Обработка событий	0,2	0,3	0,5
5.4.3.2	Создание функций	0,2	0,3	0,5
5.4.4	Свойства элементов	0,6	0,6	1,2
5.4.4.1	Типы свойств	0,2	-	0,2
5.4.4.2	Вычисляемое значение свойств	0,2	0,2	0,4

5.4.4.3	Чтение и запись из обработчиков и функций	0,2	0,4	0,6
5.4.5	Внешние переменные элементов экранных форм	0,6	1	1,6
5.4.5.1	Поле, уведомляющее поле	0,1	0,2	0,3
5.4.5.2	Параметр инициализации	0,1	0,2	0,3
5.4.5.3	Ссылка	0,1	0,2	0,3
5.4.5.4	Присвоение внешним переменным значений	0,3	0,4	0,7
5.4.6	Подключение проекта ЧМИ к источникам данных	0,4	0,6	1
5.4.6.1	Источник и элементы АР	0,2	0,4	0,6
5.4.6.2	Наследование источников АР	0,2	0,2	0,4
5.4.7	Глобальные объекты	0,2	0,3	0,5
5.4.8	Методы отладки	0,4	0,4	0,8
5.4.8.1	Журнал сообщений	0,2	-	0,2
5.4.8.2	Обзор и контрольные значения	0,1	0,2	0,3
5.4.8.3	Использование компонента DebugTool	0,1	0,2	0,3
5.4.9	Типизация проекта автоматизации	0,6	1,4	2
5.4.9.1	Создание базового типа для описания физического объекта	0,2	0,5	0,7
5.4.9.2	Наследование типов для описания схожих физических объектов	0,2	0,5	0,7
5.4.9.3	Использование типов для разработки проекта	0,2	0,4	0,6
5.5	Безопасность в проектах ЧМИ на базе Alpha.Security	1,1	1,4	2,5
5.5.1	Принцип работы модуля безопасности	0,2	-	0,2
5.5.2	Настройка сервера и клиентов безопасности	0,2	0,3	0,5
5.5.3	Использование SecurityConfigurator для настройки директорий безопасности	0,2	0,3	0,5
5.5.4	Добавление в проект ЧМИ элементов безопасности	0,5	0,8	1,3
5.5.4.1	Интеграция элементов Контекст и Элемент безопасности	0,1	0,2	0,3
5.5.4.2	Добавление системы авторизации пользователей	0,2	0,3	0,5
5.5.4.3	Связывание элементов безопасности с элементами экранных форм	0,2	0,3	0,5
5.6	Дополнительные приложения Alpha.HMI	1,1	1,4	2,5
5.6.1	Alpha.HMI.Alarms	0,6	0,7	1,3
5.6.1.1	Назначение	0,1	-	0,1
5.6.1.2	Подключение модуля к проекту	0,1	0,1	0,2
5.6.1.3	Добавление элементов модуля в логику проекта	0,2	0,4	0,6
5.6.1.4	Добавление прав для работы модуля в сервер безопасности	0,2	0,2	0,4
5.6.2	Alpha.HMI.Trends	0,5	0,7	1,2
5.6.2.1	Назначение	0,1	-	0,1
5.6.2.2	Подключение модуля к проекту	0,1	0,1	0,2
5.6.2.3	Добавление элементов модуля в логику проекта	0,2	0,4	0,6
5.6.2.4	Добавление прав для работы модуля в сервер безопасности	0,1	0,2	0,3
5.7	Работа с фреймами в Alpha.HMI	0,6	0,9	1,5
5.7.1	Создание главной экранной формы	0,2	0,3	0,5
5.7.2	Добавление системы навигации	0,4	0,6	1
5.8	Web-интерфейс проектов Alpha.HMI	0,3	0,7	1
5.8.1	Настройка модуля	0,2	0,3	0,5

5.8.2	Запуск скомпилированного проекта	0,1	0,4	0,5
6	Обзор вариантов лицензий Альфа.Платформы	0,5	-	0,5
7	Итоговая аттестация	Зачет с оценкой		3
Итого часов		17,1	19,9	40

4. УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации
«Человеко-машинный интерфейс на продуктах Альфа платформы»

Последовательность изложения материала

Все задания выполняются на виртуальных машинах под управлением ОС Windows и Astra Linux, если в тексте задания не указано иное.

День 1.

- 1. Введение**
- 2. Общее описание процессов и решений в сфере АСУТП**
- 3. Общее описание продуктов Альфа платформы**
 - 3.1. Alpha.Server
 - 3.2. Alpha.DevStudio
 - 3.3. Alpha.Historian
 - 3.4. Alpha.HMI
- 4. Разработка проектов конфигурации Alpha.Server на базе Alpha.DevStudio**
 - 4.1. Краткое введение в парадигму разработки DevStudio
 - 4.2. Создание нового проекта

Упражнение. Создать новый проект автоматизации

- 4.3. Обзор доступного инструментария DevStudio
- 4.4. Описание первого узла в проекте развертывания
- 4.5. Компиляция и построение выходных файлов проекта
- 4.6. Распространение проекта развёртывания

4.6.1. Базовая настройка компонентов Alpha.Domain и Alpha.Net

Упражнение. Настроить конфигурационные файлы агентов Domain и Net

4.6.2. Развёртывание проекта средствами Alpha.DevStudio

Упражнение. Развернуть конфигурацию преднастроенного узла

- 4.7. Диагностика работы Alpha.Server
 - 4.7.1. Подготовка проекта для диагностики работы
 - 4.7.2. Программа EventLogViewer
 - 4.7.3. Диагностика с помощью DevStudio

Упражнение. Подключиться к исполняющему компоненту через модуль диагностики DevStudio

4.7.4. Программа Alpha.HMI.Statistics

Упражнение. Установить соединение с Alpha.Server для получения данных о конфигурации

4.7.5. Программы OpсExplorer и Alpha.HMI.Explorer

Упражнение. Установить соединение с Alpha.Server для получения значения переменных

- 4.8. Типы данных Alpha.Server
 - 4.8.1. Примитивные типы

4.8.2. Объекты и сложные типы данных

4.9. Типизация и наследование при разработке проектов

Упражнение. Создать первый тип и использовать его в качестве родительского

День 2.

4.10. Описание источников данных проекта автоматизации

4.10.1. Добавление устройства

4.10.2. Создание информационного обеспечения источника

4.10.3. Добавление типов данных для описания физических объектов системы

4.10.4. Описание настроек протокола передачи данных от устройства

Упражнение. Осуществить конфигурирование образа имитирующего устройства с помощью протокола МЭК-60870-104 по выданным для каждого студента данным об адресации

Дополнительное задание. Дополнить образ имитирующего устройства сигналами из расширенного списка адресации, подготовив для этого соответствующие типы объектов

4.11. Интеграция проектов автоматизации с источниками данных

4.11.1. Создание типов данных для описания физических объектов на уровне Alpha.Server

4.11.2. Создание информационного обеспечения Alpha.Server

4.11.3. Описание настроек получения данных от устройства

Упражнение. Произвести конфигурирование серверной части адресов для получения данных студентом по перечисленным адресам данных

4.12. Ускоренная разработка проектов автоматизации

4.12.1. Описание природы и необходимости аспектов

4.12.2. Использование мастера представления объектов

Упражнение. Создать необходимое количество аспектов, доработать имеющиеся типы объектов, выполнить расширение списка опрашиваемых параметров с применением мастера представления

4.13. Атрибуты для настройки информационного обеспечения

4.13.1. Базовая работа с атрибутами

Упражнение. Воспользоваться атрибутами «Описание», «Комментарий» и «Начальное значение» на элементах и параметрах типов объектов, а также логических объектах

4.13.2. Использование значений атрибутов в качестве начальных значений параметров

Упражнение. Сформировать в каждом типе объектов уровня сервера ввода-вывода поле, сконфигурированное на получение атрибута описания элемента этого типа

4.14. Алгоритмическая обработка событий

4.14.1. Обзор языка Alpha.Оm

4.14.2. Обработчики событий

Упражнение. Воспользоваться обработчиком события для расчета аварийных состояний в типах объектов по некоторому правилу проверки

4.14.3. Свойство "Формула"

4.15. Модуль снимков SnapShot

Упражнение. Выполнить доработку типов объектов с возможностью выдачи уставок, создать шаблон для модуля снимков, выполнить генерацию с последующей экстракцией входных параметров

4.16. События

4.16.1. Принцип генерации событий, настройки AeServer

4.16.2. Генерация событий по описанию

Упражнение. Настроить выдачу сообщений с помощью атрибута «События» для нескольких логических параметров типов объектов

4.16.3. Динамический текст событий

Упражнение. Настроить генерацию динамических сообщений с помощью обработчика событий с триггером «Подготовка сообщения» для аналогового параметра типа объекта

4.16.4. Агрегирование событий

Упражнение. Получить на промежуточном уровне вложенности сигналов проекта сигнал о наличии активного события в ветке сигналов

Дополнительное упражнение. С применением Документации создать возможность квитирования событий в ветке сигналов с помощью агрегационного компонента

4.17. Архивация

4.17.1. Настройка службы Alpha.Historian

4.17.2. Настройка проекта автоматизации для сохранения измерений и событий

4.17.3. Проверка работы модулей истории

4.17.4. Дублирование серверов истории

Упражнение. Выполнить самостоятельное конфигурирование xml-файла службы Alpha.Historian на дублирующем сервере истории

4.17.5. Программы для просмотра исторических данных

4.18. Распределенные системы автоматизации

4.18.1. Межсерверные взаимодействия

Упражнение. Выполнить конфигурирование файлов Alpha.Net и Alpha.Domain на сервере-получателе данных, выполнить применение конфигурации, провести проверку

День 3.

4.18.2. Резервирование серверов

4.18.2.1. Настройка проекта

4.18.2.2. Работа с сервисными сигналами модуля резервирования

Упражнение. Для резервированной пары серверов выполнить смену активности узлов, определить порядок и особенности переключения

Дополнительное упражнение. Определить особенности поведения сигналов модуля резервирования при отключении одного из серверов резервной пары

4.18.3. Рабочие места и точки доступа

4.18.3.1. Понятие точки доступа

4.18.3.2. Настройка работы Alpha.Domain и Alpha.Net

4.18.3.3. Информационное обеспечение точек доступа

Упражнение. Используя подключение к Alpha.AccessPoint через OrcExplorer/Alpha.HMI.Explorer выполнить применение управляющих команд, а также применение уставок в сервера резервной пары.

Дополнительное упражнение. Выполнить запрос исторических данных с помощью OrcExplorer (события, тренды)

5. Разработка проектов человеко-машинного интерфейса с применением Alpha.HMI

5.1. Краткое введение в парадигму разработки на Alpha.HMI

5.2. Создание нового проекта

Упражнение. Создать новый проект Alpha.HMI на рабочем столе пользователя

5.3. Обзор доступного инструментария платформы Alpha.HMI

5.4. Разработка проекта визуализации

5.4.1. Работа со встроенными визуальными компонентами

Упражнение. Добавить на экранную форму мнемознак описанных в сервере технологических узлов с помощью встроенных визуальных компонентов, а также создать различных визуальные представления данных элементов (цвет заливки, форма, размер)

5.4.2. Работа по сетке размещения элементов

Упражнение. Установить дискретность размещения в 2 пикселя для расположения элементов по сетке

5.4.3. Алгоритмическая обработка данных

5.4.3.1. Обработка событий

Упражнение. Обработать событие нажатия кнопки мыши на созданный элемент экранной формы

5.4.3.2. Создание функций

5.4.4. Свойства элементов

5.4.4.1. Типы свойств

5.4.4.2. Вычисляемое значение свойств

Упражнение. Произвести скрывание элемента экранной формы по изменению состояния элемента «Флажок»

5.4.4.3. Чтение и запись из обработчиков и функций

Упражнение. Выполнить изменение свойств внешнего вида элемента экранной формы по событию «MouseDown»

5.4.5. Внешние переменные элементов экранных форм

5.4.5.1. Поле, уведомляющее поле

5.4.5.2. Параметр инициализации

5.4.5.3. Ссылка

5.4.5.4. Присвоение внешним переменным значений

Упражнение. Создать в созданных элементах экранных форм элементы: поле, уведомляющее поле, параметр инициализации, ссылка. Использовать их для определения внешнего вида элемента

5.4.6. Подключение проекта ЧМИ к источникам данных

5.4.6.1. Источник и элементы AP

Упражнение. Выполнить подключение к точке доступа. С помощью свойства «Вычисляемое значение» настроить реагирование внешнего вида элемента на изменение значения элемента AP

5.4.6.2. Наследование источников AP

5.4.7. Глобальные объекты

Упражнение. Выполнить перенос всех общеиспользуемых компонентов в глобальный объект без типа

5.4.8. Методы отладки

5.4.8.1. Журнал сообщений

5.4.8.2. Обзор и контрольные значения

Упражнение. С помощью окон «Обзор» и «Контрольные значения» определить состояние подписки на используемых элементах AP, выполнить попытку записи в свойство «Значение» элемента AP через «Контрольные значения»

5.4.8.3. Использование компонента DebugTool

День 4.

5.4.9. Типизация проекта автоматизации

5.4.9.1. Создание базового типа для описания физического объекта

Упражнение. Создать тип визуальных представлений для всех типов объектов из проекта сервера, используя функционал полей, параметров инициализации, ссылок

5.4.9.2. Наследование типов для описания схожих физических объектов

Упражнение. Расширить типы визуальных представлений для возможности отображения отнаследованных типов объектов из проекта сервера

5.4.9.3. Использование типов для разработки проекта

Упражнение. Составить представление технологического объекта, используя и настраивая созданные типы визуальных представлений

5.5. Безопасность в проектах ЧМИ на базе Alpha.Security

5.5.1. Принцип работы модуля безопасности

5.5.2. Настройка сервера и клиентов безопасности

Упражнение. Выполнить настройку LDAP-сервера на базе ОС Linux согласно документации.

Упражнение. Выполнить подключение Alpha.Security агента к серверу LDAP согласно документации. Для диагностики подключения использовать журнал приложений (journalctl или EventLogViewer)

5.5.3. Использование SecurityConfigurator для настройки директорий безопасности

Упражнение. Выполнить настройку директории безопасности AlphaSecurity для создания нескольких групп, одного пользователя в каждую группу и одного-двух прав на уровне приложения, различающихся у каждой группы и пользователя по значению (подумайте, какие права могут быть разграничены между каждой ролью в системе)

5.5.4. Добавление в проект ЧМИ элементов безопасности

5.5.4.1. Интеграция элементов Контекст и Элемент безопасности

5.5.4.2. Добавление системы авторизации пользователей

Упражнение. Реализовать собственную форму авторизации с возможностью отображения текущего пользователя системы

5.5.4.3. Связывание элементов безопасности с элементами экранных форм

Упражнение. Использовать значения полей «Элемент безопасности» для различного отображения и доступа к функционалу в проекте визуализации

5.6. Дополнительные приложения Alpha.HMI

5.6.1. Alpha.HMI.Alarms

5.6.1.1. Назначение

5.6.1.2. Подключение модуля к проекту

5.6.1.3. Добавление элементов модуля в логику проекта

Упражнение. Согласно примеру из документации, добавить в проект визуализации возможность отображения окна событий. Добавить возможность выполнять фильтрацию отображаемых событий по источнику с помощью функции «SetAdvancedFilter»

Дополнительное упражнение. Перенести функционал отображения окна событий в отдельную форму, открываемую по событию нажатия на элемент экранной формы, сохранив функционал фильтрации событий по источнику

5.6.1.4. Добавление прав для работы модуля в сервер безопасности

Упражнение. Выполнить добавление прав работы с приложением Alarms в сервер безопасности, выдать права на работу с различными частями приложения пользователям системы, протестировать доступность изменений

5.6.2. Alpha.HMI.Trends

5.6.2.1. Назначение

5.6.2.2. Подключение модуля к проекту

5.6.2.3. Добавление элементов модуля в логику проекта

Упражнение. Согласно примеру из документации, добавить в проект визуализации возможность отображения окна трендов. Добавить возможность выполнять показ графиков по умолчанию с помощью функции «ForcedAddItem» и «ClearData»

Дополнительное упражнение. Перенести функционал отображения окна трендов в отдельную форму, открываемую по событию нажатия на элемент экранной формы, сохранив функционал показа графиков по умолчанию на основании полей элемента экранной формы

5.6.2.4. Добавление прав для работы модуля в сервер безопасности

Упражнение. Выполнить добавление прав работы с приложением Trends в сервер безопасности, выдать права на работу с различными частями приложения пользователям системы, протестировать доступность изменений

5.7. Работа с фреймами в Alpha.NMI

5.7.1. Создание главной экранной формы

Упражнение. Подготовить экранную форму, которая будет выполнять роль точки входа в приложение. Разместить на ней возможность авторизации и элемент «Фрейм».

5.7.2. Добавление системы навигации

Упражнение. Реализовать систему навигации по экранным формам проекта, доступную только после успешной авторизации в проекте

День 5.

5.8. Web-интерфейс проектов Alpha.NMI

5.8.1. Настройка модуля

5.8.2. Запуск скомпилированного проекта

Упражнение. Выполнить настройку темы отображения проекта Веб-визуализации, перекомпилировать проект.

Дополнительное упражнение. Выполнить проверку среды исполнения с помощью элемента «Среда исполнения» и в режиме Веб-визуализации ограничить возможность ввода уставок, даже если у авторизованного пользователя есть право на ввод уставок.

6. Обзор вариантов лицензий Альфа.Платформы

7. Итоговая аттестация

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.

- 5.1. Прослушивание теоретической части курса по презентациям.
- 5.2. Выполнение учебных упражнений, определенных преподавателем.
- 5.3. Дополнительное совершенствование предполагает изучение сопутствующей литературы.
- 5.4. По окончании курса обучающимся будет доступна регистрация на сайте техподдержки.
- 5.5. По окончании курса обучающимся будет доступен сайт базы знаний, где можно найти материалы для подготовки к аттестации.

6. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ К ЗАЧЕТУ

- 6.1. По заданию преподавателя создать модели данных (насос, резервуар, задвижка), включающие команды, состояния, флаги аварийных событий для ПЛК и сервера ввода-вывода в Dev. Сформировать аварийный и технологические сообщения по сигналам состояния задвижек, резервуаров, насосов.
- 6.2. Разработать систему диспетчерского управления насосной станции: создать примитивы (насос, резервуар, задвижка), мнемосхему цеха насосной станции с навигацией и таблицей сообщений, панель трендов.

7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 7.1 Укажите наименование атрибута, который отвечает за псевдоним установленного экземпляра компонента в Alpha.Domain.Agent.
- 7.2 Укажите номер порта, который предназначен для запроса лицензий Alpha.Licensing.
графики сигналов с трендового поля.
- 7.4 Укажите наименование атрибута, который отвечает за путь до архивного каталога БД в Alpha.Historian
- 7.5 Укажите сочетание клавиш Alpha.DevStudio, которое отвечает за удаление комментария.
- 7.6 Укажите команду ОС Astra Linux, которая позволяет запустить alpha.security.service.
порядок конфигурирования Alpha.Imitator в Alpha.DevStudio.
- 7.8 Укажите наименование компонента, в состав которого входит приложение для просмотра данных по ОС.
- 7.9 Укажите наименование модуля Alpha.Server, который отвечает за работу с файл-срезами.
- 7.10 Укажите назначение модуля SnapShot в Alpha.Server.
- 7.11 Укажите наименование сигнала Alpha.Server, который отвечает за приоритет сервера в резервной паре.

- 7.12 Укажите значение свойства по умолчанию Пароль для опроса для списка агентов SNMP Manager.
- 7.13 Перечислите все семейства операционных систем, которые поддерживают работу модуля NetDiag Alpha.Server.
- 7.14 Укажите наименование события, которое возникает при закрытии окна в элементе Окружение: группа окон Alpha.HMI.
- 7.15 Укажите название элемента Alpha.HMI, который позволяет просматривать содержимое файловой системы.
- 7.16 Укажите назначение свойства Триггер элемента Команда Alpha.HMI.
- 7.17 Получите число месяца из метки времени сигнала "Process" методом языка Alpha.Om.
языка Alpha.Om.
- 7.19 Получите из строки "Тестовое задание!" строку "ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ!" методом языка Alpha.Om.
- 7.20 Объявите переменную "Test" с автоматическим подбором типа на языке Alpha.Om.
полный тег объекта B1.GU.GU1.RS.VENT6.STAT.State.
- 7.22 Укажите результат вычислений на языке Alpha.Om для переменной "test".
test: string = String.Insert("результат", 0, "хороший ");
- 7.23 Укажите Cron-выражение для элемента Расписание Alpha.DevStudio при условии, что периодичность выполнения кода происходит каждый день в 10 часов.
- 7.24 Укажите наименование стандартного модуля атрибутов Alpha.DevStudio, который хранит атрибут «Имя».
- 7.25 Укажите направление, которое должно быть у Сокета Alpha.DevStudio для передачи данных в другой объект по ссылке.
- 7.26 Возможно ли в один сокет добавлять множество логических типов?
- 7.27 Укажите наименование атрибута Alpha.Security.Agent, который отвечает за Пароль пользователя по умолчанию.
- 7.28 Укажите наименование раздела Alpha.HMI.SecurityConfigurator, который является совокупностью значений каждого права приложения.
- 7.29 Укажите наименование события Alpha.HMI, которое активируется в момент разрыва или появления соединения с Агентом Alpha.Security.
- 7.30 Укажите наименование функции расширения Alpha.HMI.Security, которое запускает извлечение или обновление списка пользователей.

ЛИТЕРАТУРА

- 8.1 ЧУДПО «ИПА». Учебное пособие «Человеко-машинный интерфейс на продуктах Альфа платформы». Самара 2025.
- 8.2 Атомик Софт. Альфа платформа. Интерактивная справка.
- 8.3 Атомик Софт. Альфа платформа. Лицензирование.