YOKOGAWA

Co-innovating tomorrow™



Каталог учебных курсов
ТОО «Иокогава Электрик Казахстан»

Поддержание и совершенствование знаний и практических навыков оперативного и инженерного персонала

Содержание

Корпоративные данные о компании Yokogawa Electric Corporation 2

Учебный центр ТОО «Иокогава Электрик Казахстан»:
повышение компетенций и практические курсы 3

Преимущества обучения в Учебном центре 4

Форматы проведения обучения: очный 5

Форматы проведения обучения: дистанционный 6

Форматы проведения обучения: на площадке Заказчика 6

Курсы, проводимые на базе Учебного центра в г. Алматы / Зеленоград / Казань 7

Перечень учебных курсов 9

Блок 1: АСУ ТП РСУ (Распределённая система управления) 13

Блок 2: АСУ ТП СПБ (Система промышленной безопасности) 21

Блок 3: Малая автоматизация и SCADA 27

Блок 4: КИП и PRM (Менеджер ресурсов КИП) 33

Блок 5: Аналитика 41

Блок 6: EXA – продукты 45

Блок 7: КТК (Компьютерные тренажёрные комплексы) на OmegaLand 51

Блок 8: СУУТП (Система усовершенствованного управления технологическими
процессами) 57

Блок 9: Управление сигнализациями (Alarm Management) и PID настройка 61

Специальные возможности Учебного центра:
демо-версии сервисных решений в г. Зеленоград 69

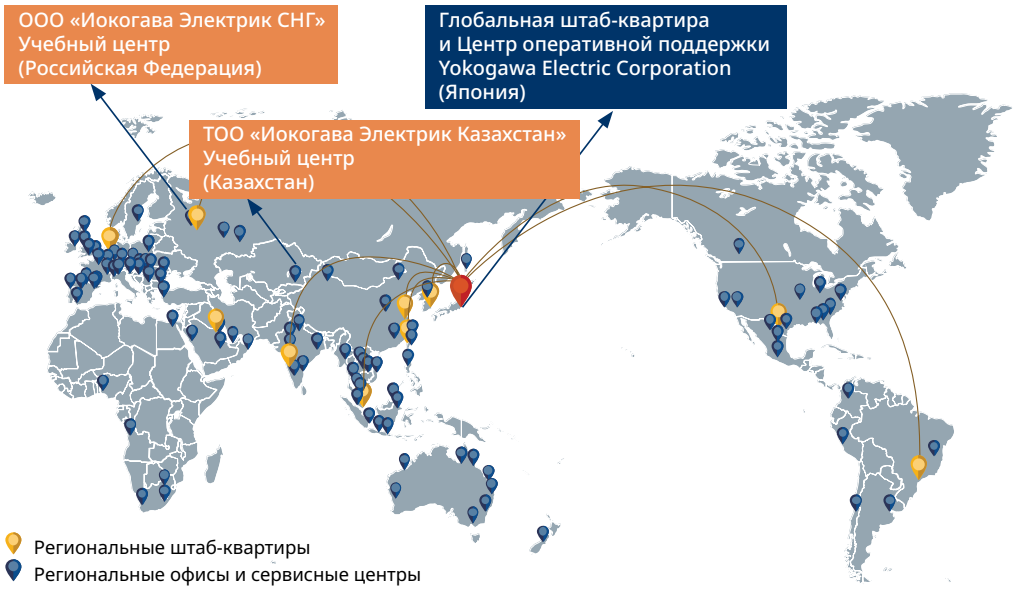
Контакты 70

Корпоративные данные о компании Yokogawa Electric Corporation

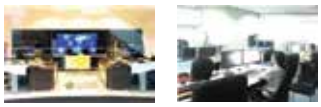
Глобальная сеть по развитию бизнеса

62	**Регион присутствия,** страны
	Филиалы и офисы
115	за пределами Японии
13	в Японии
180+	**Сервисные офисы компании**
2,500+	**Сервисные инженеры**

По состоянию
на 31 марта 2025 г.



Центр решений по информационной безопасности (SOC)



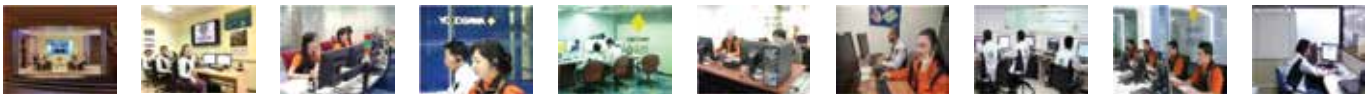
Глобальный

Учебный центр информационной безопасности (SCL)



Глобальный

Региональные Центры оперативной поддержки (Response Center)



Нидерланды | Россия | Китай | Корея | Тайвань | США | Бахрейн | Индия | Сингапур | Бразилия

Учебный центр ТОО «Иокогава Электрик Казахстан»: повышение компетенций и практические курсы

Экспертиза, проверенная временем.

Компания Yokogawa Electric Corporation является признанным мировым лидером в сфере автоматизации нефте-газо-перерабатывающей промышленности и имеет более, чем 100-летний опыт в этой сфере. Мы не только обеспечиваем Заказчика новейшими разработками в области автоматизации, но также предлагаем персоналу Заказчика высококвалифицированное обучение в Учебном центре нашей компании.



Учебный центр ТОО «Иокогава Электрик Казахстан».

Открытие Учебного центра на территории Казахстана состоялось в 2026 г. Учебный центр ТОО «Иокогава Электрик Казахстан» оснащён демооборудованием производства Yokogawa для повышения квалификации операционного персонала и инженерного состава Заказчиков по основным системам производства компании Yokogawa Electric Corporation. Внедрены программы проведения курсов в соответствии с линейкой продукции компании Yokogawa. Разработана методика проведения курсов, материалы, пособия. На сегодняшний день, Учебный центр является единственным авторизованным центром по обучению работе с продуктами Yokogawa в Казахстане. Деятельность ведётся в рамках развития глобальных компетенций головной компании Yokogawa в Токио, что гарантирует доступ к уникальным, постоянно обновляемым методическим материалам и лучшим мировым практикам. Все учебные пособия представлены на английском языке и переведены на русский язык с доработкой практической части под специфику локальных производств. Занятия проводят сертифицированные тренеры-эксперты с большим практическим опытом в промышленной автоматизации.

Обучение и развитие практических навыков работы с продуктами и решениями Yokogawa:

- **РСУ CENTUM VP,**
- **СПБ ProSafe-RS,**
- **ССУ STARDOM,**
- **SCADA FAST/TOOLS,**
- **ПО «Менеджер ресурсов КИП (PRM)»,**
- **КИПиА,**
- **Exa-продукты,**
- **Компьютерный тренажёрный комплекс на Omegaland,**
- **СУУТП (PACE Design Time / РСТР SMOC),**
- **Управление сигнализациями, PID настройка.**

Преимущества обучения в Учебном центре



Гибкость и индивидуальный подход:

- **консультации по выбору программ определённой тематики, исходя из потребностей и приобретённых ранее знаний специалистов Заказчика;**
- **разработка индивидуальных программ по запросу Заказчика, которые объединяют смежные тематики производственных процессов;**
- **возможность самостоятельного онлайн тестирования для определения уровня компетенций на сайте www.yokogawa.ru;**
- **проведение занятий в различных форматах, адаптированных под потребности Заказчиков с учётом географической удалённости.**



Актуальность программ:

- **постоянное расширение линейки курсов вслед за модернизацией оборудования и ПО Yokogawa Electric Corporation;**
- **курсы, внедрённые в 2024–2026 гг.:**
  - Базовый уровень управления (Настройка PID регуляторов);
  - РСУ CENTUM VP Batch;
  - Alarm management (Управление сигнализациями);
  - РСУ Centum VP Расширенный курс.



Международный охват:

- **мы проводим обучение не только в Казахстане, но и для специалистов из Узбекистана, Азербайджана и других стран.**

Форматы проведения обучения: очный (г. Алматы)

Поскольку деятельность Учебного центра ТОО «Иокогава Электрик Казахстан» охватывает значительные расстояния между промышленными объектами страны, важным звеном работы становится разнообразие форматов и подходов к процессу обучения.

Очное обучение в современном классе (г. Алматы):

- **РСУ / ПАЗ:** все 5 учебных станций класса подключены к контроллерам CENTUM VP и ProSafe-RS, что позволяет симулировать процесс управления и контроля;
- **STARDOM / FAST/TOOLS:** в классе установлено не только программное обеспечение, но и демооборудование для выполнения практических работ;
- **Контрольно-измерительные приборы и аналитическое оборудование:** в ближайшее время планируется дооснащение класса оборудованием КИПиА для проведения практических тренингов.

В классе реализовано интернет-соединение, которое позволяет проводить курсы в онлайн формате, подключаясь к ресурсам других классов Учебных центров Yokogawa, в том числе классов в г. Зеленоград и г. Казань (Россия), где установлен широкий спектр демооборудования с возможностью демонстрации с помощью современных видеокамер.





Очный формат обучения (г. Алматы)

Форматы проведения обучения: очный (г. Зеленоград / г. Казань)

Важным звеном реализации широкого спектра программ обучения является развитая материально-техническая база, включая демооборудование и программное обеспечение в классах ООО «Иокогава Электрик СНГ» в г. Зеленограде и в г. Казани.

Мы всегда рады видеть специалистов Заказчика на обучении для повышения квалификации и общего уровня компетенций по работе с ПО и оборудованием производства Yokogawa Electric Corporation.

Очное обучение в современных классах:

г. Зеленоград:

- **аудитория РСУ / ПАЗ:** все станции класса подключены к контроллерам CENTUM VP и ProSafe-RS, что позволяет симулировать процесс управления и контроля;
- **аудитория КИПиА / PRM:** в классе реализован действующий демостенд с приборами КИП производства Yokogawa, подключение реализовано по сети Foundation Fieldbus. Установлено ПО «Менеджер ресурсов КИПиА» (PRM);
- **аудитория STARDOM / FAST/TOOLS / Exa:** в классе установлено не только программное обеспечение, но и демооборудование для выполнения практических работ.

г. Казань:

- **аудитория СУУТП / Visual Modeler & Omegaland (КТК) / Базовый уровень управления (PID настройка):** в которой учащийся может ознакомиться с соответствующим программным обеспечением, установленным в аудитории.

Форматы проведения обучения: дистанционный

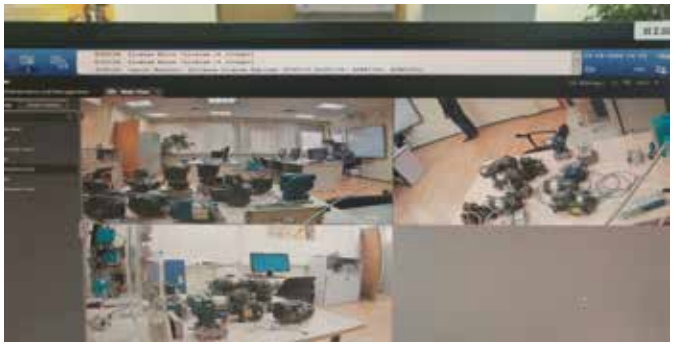
Дистанционный формат:

Современной и при этом по технологическим возможностям обучения не уступающей очной, является дистанционная форма обучения, которая расширяет возможности обучения регионов, расположенных на достаточном удалении от аудиторий Учебного центра.

При дистанционном формате обучения за каждым учащимся закрепляется станция HIS в одной из аудиторий Учебного центра, предоставляется ссылка для связи со станцией. Все задания, выполненные специалистом, проверяются инструктором в ходе обучения.

Все станции в аудитории подключены к демооборудованию. Рядом с демооборудованием установлены камеры, которые транслируют изображение для учащихся, подключённых дистанционно.

Кроме визуализации налажена звуковая коммуникация дистанционно подключённых к тренингу специалистов с инструктором и обучающимися очно специалистами. Такая коммуникация создаёт эффект присутствия на тренинге.



Дистанционный формат обучения

Форматы проведения обучения: на площадке Заказчика

Обучение на площадке Заказчика:

Предлагаем курсы на базе оборудования Заказчика непосредственно на площадке для группы обучения от 3-х до 6-ти человек.

Занятия проводятся при наличии оборудованного помещения и при наборе группы не менее 3-х учащихся. Это позволяет реализовать индивидуальный подход в обучении и уделить максимум внимания каждому учащемуся, помочь в освоении знаний и приобретении навыков работы с оборудованием и программным обеспечением продукта.

Занятия проводят сертифицированные тренеры-эксперты с опытом практической работы в области промышленной автоматизации.

Курсы, проводимые на базе Учебного центра

Адрес Учебного центра в г. Алматы: г. Алматы, ул. Сатпаева, д. 22, ком. 707

В центре проводятся тренинги по тематикам:



Распределённая Система Управления CENTUM VP, AD Suite, CAMS, Batch процессы . . . . . стр. 14

Система Промышленной Безопасности ProSafe-RS, Функциональная безопасность . . . . . стр. 22

Сетевая Система Управления STARDOM . . . . . стр. 28

SCADA FAST/TOOLS. . . . . стр. 30

Exaquantim / Exapilot. . . . . стр. 46

Адрес Учебного центра в Зеленограде: г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4801, дом 7, строение 3.

В центре проводятся тренинги по тематикам:



Распределённая Система Управления CENTUM VP, AD Suite, CAMS, Batch процессы . . . . . стр. 14

Система Промышленной Безопасности ProSafe-RS, Функциональная безопасность. . . . . стр. 22

КИПиА (производства Yokogawa), Менеджер ресурсов КИПиА (PRM) . . . . . стр. 34

Сетевая Система Управления STARDOM . . . . . стр. 28

SCADA FAST/TOOLS. . . . . стр. 30

Exaquantim / Exapilot. . . . . стр. 46

Шина Foundation Fieldbus . . . . . стр. 37

Адрес Учебного центра в Казани: г. Казань, ул. Петербургская д. 50, корпус 28

В центре проводятся тренинги по тематикам:



Компьютерный тренажёрный комплекс на базе Visual Modeler&Omegaland. . . . . стр. 52

APC (СУУТП): PACE Design Time/SMOC. . . . . стр. 58

Базовый уровень управления. Настройка PID регулирования . . . . . стр. 64

Alarm management . . . . . стр. 62

YOKOGAWA

Co-innovating tomorrow™

Перечень учебных курсов

Перечень учебных курсов

Код	Наименование курса	Продолжи-тельность, дней	Технологи	Операционный и обслуживающий персонал (операторы)	Инженеры – программисты (конфигураторы)	Сервис инженеры	Руководители
АСУ ТП (Распределённая система управления CENTUM VP)							
VPOP	Распределённая система управления Centum VP R6. Базовый курс	3		да			
VPEG	Распределённая система управления Centum VP R6. Инженерный курс	5			да	да	
ADSUT	Распределённая система управления Centum VP R6 AD Suite. Инженерный курс	3			да		
VPMN	Распределённая система управления Centum VP R6. Обслуживание	3		да	да	да	
BATCH	Распределённая система управления Centum VP R6. Batch	5			да		
CAMS	Объединённая система управления сигнализациями для станции оператора CAMS.	2		да	да		
AlMT	Управление сигнализациями (Alarm Management)	3		да	да		да
АСУ ТП (Система промышленной безопасности ProSafe-RS)							
PSEG	Система промышленной безопасности Prosafe-RS. Инженерный курс	5			да		
PSMN	Система промышленной безопасности Prosafe-RS. Обслуживание	5		да		да	
DOFS	Функциональная безопасность. Основы	2			да		

Перечень учебных курсов

Код	Наименование курса	Продолжи-тельность, дней	Технологи	Операционный и обслуживающий персонал (операторы)	Инженеры – программисты (конфигураторы)	Сервис инженеры	Руководители
Малая автоматизация и SCADA							
STEG	Сетевая система управления STARDOM. Базовый курс	5			да	да	
CISERV	CI Server. Базовый курс	5			да		
FTOOLS	SCADA FAST/ TOOLS. Базовый курс	5			да		
FAM3	ПЛК FA-M3. Базовый курс	4			да	да	
КИП и PRM (Менеджер ресурсов КИП)							
PRM	Менеджер ресурсов КИПиА. Базовый курс	3		да		да	
PRME	Менеджер ресурсов КИПиА. Расширенный курс	4		да	да		
FBEG	Foundation Fieldbus. Инженерный курс	4		да			
PCIMN	Эксплуатация и техническое обслуживание полевого КИПиА. Практический курс.	4			да		
PCIMR	Эксплуатация и техническое обслуживание кориолисовых расходомеров RotaMASS.	1		да			
PCIMV	Эксплуатация и техническое обслуживание вихревых расходомеров производства Yokogawa	1		да			
Аналитика							
ANZR**	Циркониевый анализатор ZR	2		да			
ANGC1**/8**	Эксплуатация и основные компоненты промышленного газового хроматографа GC1000/GC8000	3		да			

Перечень учебных курсов

Код	Наименование курса	Продолжи-тельность, дней	Технологи	Операционный и обслуживающий персонал (операторы)	Инженеры – программисты (конфигураторы)	Сервис инженеры	Руководители
EXA – продукты							
EXQN	Система Управления Производствен-ными Данными Exaquantum. Базовый курс	3		да	да		
EXOP	Система Процедурного Управления ExaPilot. Операторский курс	2		да			
EXEN	Система Процедурного Управления ExaPilot. Инженерный курс	3			да		
EXAE	Система Процедурного Управления ExaPilot. Продвинутый инженерный курс	5			да		
КТК (Компьютерные тренажёрные комплексы) на Omegaland							
OLVM	КТК Visual Modeler и OmegaLand. Базовый курс	3	да	да	да		
OLMN	КТК Visual Modeler и OmegaLand. Сопровождение	2	да	да	да		
OLIN	КТК Visual Modeler и OmegaLand. Курс для инструкторов	2			да		
OLEG	КТК Visual Modeler и OmegaLand. Инженерный курс	2			да		

Перечень учебных курсов

Код	Наименование курса	Продолжи-тельность, дней	Технологи	Операционный и обслуживающий персонал (операторы)	Инженеры – программисты (конфигураторы)	Сервис инженеры	Руководители
СУУТП (Система усовершенствованного управления технологическими процессами)							
APC/ PACE	Система усовер-шенствованного управления технологически-ми процессами (СУУТП) Design Time. Инженерный курс	5	да		да		
APC/ SMOC	Система усовер-шенствованного управления технологически-ми процессами (СУУТП) РСТР (SMOC). Инженерный курс	5	да		да		
Управление сигнализациями (Alarm Management) и PID настройка							
AIMT	Управление сигнализациями (Alarm Management)	3		да	да		да
PID	Базовый уровень управления (PID настройка). Инженерный курс	4	да		да		
PIDEXT	Основы автоматического управления процессом. PID-регуляторы и их настройка. Инженерный курс	10	да	да	да		



Блок 1: АСУ ТП
(Распределённая система управления CENTUM VP)

Распределённая система управления CENTUM VP R6.

Базовый курс

Цель курса:	Курс предусматривает получение фундаментальных знаний по РСУ Centum VP R6: архитектуре аппаратного и программного обеспечения, работе и управлению системой.
Продолжительность:	3 дня.
Участники:	Курс предназначен для инженеров и операторов, вовлеченных в работу на системе.
Необходимые знания:	Участники обучения должны обладать общим знаниями в рамках проблем измерений, контроля и управления, а также достаточно хорошо ориентироваться в среде MS Windows.

Содержание курса:

День 1

Обзор системы РСУ Centum VP:
Архитектура системы Centum VP;
Полевая станция управления FCS;
Станция оператора HIS;
Коммуникационная шина Vnet/IP;
Модули и устройства ввода/вывода;
Интеграция с системой безопасности ProSafe-RS;
On-line документация Centum VP;
Практические занятия

Программное обеспечение станции оператора HIS:
Базовое понятие функционального блока, его основные режимы и сигнализации;
Панель настройки функционального блока;
Основные операционные окна и управляющее меню;
Навигация по графическим окнам. Иерархия графических окон;
Иерархия технологического объекта;
Уровни доступа пользователей;
Клавиатура оператора;
Практические занятия



День 2

Программное обеспечение станции оператора HIS (продолжение):
Общее окно сообщений;
Окно аварийных сообщений процесса;
Окно системных сообщений;
Окно состояния системы.

Программное обеспечение станции оператора HIS (продолжение):
Тренды. Отчеты;
Исторический отчет;
Настройки станции оператора;
Объединенная система управления сигнализациями (CAMS for HIS);
Практические занятия.

День 3

Программы управления:
Таблицы последовательностей;
Логические схемы управления;
Последовательные алгоритмы SFC;
Практические занятия.

Тестирование обучающихся.

Распределённая система управления CENTUM VP R6.

Инженерный курс

Цель курса:	Курс предусматривает получение знаний по инжинирингу РСУ CENTUM VP R6.
Продолжительность:	5 дней.
Участники:	Курс предназначен для инженеров разработчиков прикладного ПО системы.
Необходимые знания:	Участники обучения должны обладать общим знаниями в рамках проблем измерений, контроля и управления, а также достаточно хорошо ориентироваться в среде MS Windows.
Желательная подготовка:	Для слушателей обязательно предварительное прослушивание базового курса РСУ CENTUM VP R6.

Содержание курса:

День 1

Обзор системы РСУ Centum VP:
Архитектура системы Centum VP;
Полевая станция управления FCS;
Станция оператора HIS;
Коммуникационная шина Vnet/IP;
Модули и устройства ввода/вывода;
Интеграция с системой безопасности ProSafe-RS;
Лицензирование в РСУ CENTUM VP R6.

Конфигурирование системы:
Процедура создания проекта;
Реализация моделей объекта управления;
Изучение функциональных блоков непрерывного управления и регулирования;
Изучение вычислительных функциональных блоков;
Получение учебного задания на курс.

День 2

Конфигурирование системы (продолжение):
Запуск режима виртуального тестирования;
Настройка таблицы связей каналов ввода/вывода;
Настройка регуляторов непрерывного управления;
Практические занятия.

День 3

Конфигурирование системы (продолжение):
Функции логического управления;
Настройка управляющих переключателей;
Настройка сообщений оператору и логических извещателей;
Настройка пошаговой таблицы последовательностей;
Настройка логической диаграммы;
Настройка дополнительных аварийных и технологических сообщений;
Практические занятия.

День 4

Конфигурирование системы (продолжение):
Настройка трендовых блоков;
Реализация графического интерфейса оператора;
Настройка технологических отчетов;
Настройка планировщика запуска приложений станции оператора;
Практические занятия.

День 5

Конфигурирование системы (продолжение):
Общий подход к разграничению доступа пользователей в РСУ CENTUM VP;
Построитель технологической иерархии;
Настройка станции управления;
Настройка станции оператора и графических окон;
Практические занятия;
Тестирование обучающихся.

Распределённая система управления РСУ CENTUM VP R6 AD SUITE.

Инженерный курс

Цель курса:	Курс предусматривает получение знаний по инжинирингу с применением пакета автоматизированного проектирования AD Suite в РСУ CENTUM VP R6.
Продолжительность:	3 дня.
Участники:	Курс предназначен для инженеров разработчиков прикладного ПО системы.
Необходимые знания:	Участники обучения должны обладать общим знаниями в рамках проблем измерений, контроля и управления, а также иметь навыки работы с РСУ CENTUM.
Желательная подготовка:	Для слушателей обязательно предварительное прослушивание инженерного курса РСУ CENTUM VP R6.

Содержание курса:

День 1

Система автоматизированного проектирования AD Suite:

Архитектура программного обеспечения AD Suite;

Описание AD сервера и построителей системы;

Процедура создания проекта AD Suite;

Процедура создания проекта Centum VP;

Конфигурирование системы. Создание списка сигналов в/в и модулей в/в;

Использование правил для списка сигналов в/в;

Практические занятия.

День 2

Модульное проектирование:

Создание модулей классов и модулей приложений;

Настройка и конфигурирование модулей в/в;

Привязка и изменение модулей в/в;

Генерация модулей в/в в FCS;

Генерация модулей приложений в FCS;

Выполнение функции виртуального тестирования;

Практические занятия.

День 3

Модульное проектирование (продолжение):

Функции логического управления;

Настройка аварийных и технологических сообщений;

Использование общих переключателей;

Генерация FCS в ADSuite;

Прогрузка FCS;

Практические занятия.

Менеджмент проекта ADSuite

Использование приложения ModPack для управления изменениями в проекте;

Резервное копирование проекта AD Suite.

Практические занятия.

Распределённая система управления CENTUM VP R6.

Обслуживание

Цель курса:		Курс предусматривает получение знаний по работе с оборудованием РСУ Centum VP, ежедневными процедурами обслуживания и мерах, которые необходимо предпринимать при получении сообщений о системных сигнализациях.
Продолжительность:		3 дня
Участники:		Курс предназначен для инженерного обслуживающего персонала системы.
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать общим знаниями в области измерений, контроля и управления, а также достаточно хорошо ориентироваться в среде MS Windows 10.
Желательная подготовка:		Для слушателей рекомендуется предварительное прослушивание базового курса обучения по РСУ Centum VP и инженерного курса по РСУ Centum VP.

Содержание курса:

День 1

Обзор архитектуры системы CENTUM VP.

Сетевые интерфейсы Vnet и VnetIP, Ethernet:
Характеристики сетевых интерфейсов;
Сетевое оборудование и его диагностика;
Средства диагностики.

Станция оператора HIS и инженерная станция ENG:
Оборудование станций;
Инсталляция программного пакета CENTUM VP;
Прогрузка проекта;
Резервное копирование проекта;
Анализ системных сообщений и сигнализаций;
Практические занятия.

День 2

Станция управления FCS:
Структура и оборудование FCS;
Резервирование в FCS;
Ежедневное обслуживание;
Диагностика и поиск неисправностей;
Процедуры по замене оборудования FCS (модуль CPU, блок питания, элементы питания).

Модули ввода вывода:
Характеристики модулей в/в;
Диагностикам модулей в/в и каналов в/в;
Процедуры по замене модулей в/в;
Практические занятия.

День 3

Сбор диагностической информации:
Сбор диагностической информации с FCS;
Снятие отчетов с модулей в/в и меры предосторожности;
Снятие диагностической информации с HIS/ENG;
Снятие диагностической информации сети управления.

Технический регламент:
Текущее техническое обслуживание;
Периодическое техническое обслуживание;
Расширенное техническое обслуживание;
Практические занятия.

Тестирование обучающихся

Распределённая система управления CENTUM VP R6.

BATCH

Цель курса:		Курс предусматривает получение знаний по инжинирингу периодических процессов производства и управление рецептами на базе Centum VP R6.
Продолжительность:		5 дней.
Участники:		Курс предназначен для инженеров разработчиков прикладного ПО системы и инженеров, сопровождающих систему управления рецептурным производством на предприятии на базе Centum VP.
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать общими знаниями в области АСУ ТП. Для слушателей обязательно предварительное прослушивание инженерного курса РСУ CENTUM VP R6.
Желательная подготовка:		Иметь представление о технологических особенностях процесса производства целевого продукта.

Содержание курса:

День 1

Общая информация и терминология:

Характеристики рецептурных процессов производства (Batch Process);

Ознакомление с примером рецептурного процесса;

Модели управления рецептурным производством и терминология ISA S88.0;

Общая методология проектирования систем управления рецептурным производством;

Обзор пакетов CENTUM VP Batch;

Практические занятия.

День 2

Проектирование систем управления рецептурным производством:

Концепция блоков инструментов (Unit Instruments);

Построение иерархии завода (Plant Hierarchy);

Конфигурирование блоков инструментов (Unit Instruments);

Управление общими ресурсами;

Концепция общих блоков и пользовательских общих блоков рецепта;

Практические занятия.

Распределённая система управления CENTUM VP R6.

BATCH

День 3

Конфигурирование системы:

Определение операций в составе рецепта;

Концепция последовательностей, операций и фаз SFC (Sequence Function Chart);

Инженерные построители последовательностей SFC;

Работа с функциональными блоками SFC;

Основы языка программирования SEBOL (Sequence and Batch Oriented Language);

Построение последовательностей SFC;

Практические занятия.

День 4

Конфигурирование системы (продолжение):

Концепция управления процессом производства Process Management;

Технологические линии (Trains) и пути (маршруты) производства (Paths);

Концепция основных рецептов (Master Recipes);

Обзор экранов мониторинга и управления рецептурными операциями;

Загрузка и исполнение рецепта управления;

Практические занятия.

День 5

Конфигурирование системы (продолжение):

Концепция обработки исключений;

Настройка матрицы переходов состояний;

Настройка специализированных отчетов рецептов;

Настройка специализированных трендов рецептов;

Практические занятия.

Объединённая система управления сигнализациями для станции оператора.

CAMS

Цель курса:		Курс предусматривает получение знаний по инжинирингу объединенной системы управления сигнализациями для станции оператора (CAMS for HIS) в РСУ Centum VP R6.
Продолжительность:		2 дня.
Участники:		Курс предназначен для инженеров разработчиков прикладного ПО системы и инженеров, сопровождающих систему управления на предприятии
Необходимые знания:		Для слушателей обязательно предварительное прослушивание инженерного курса РСУ Centum VP.

Содержание курса:

День 1

Обзор системы CAMS for HIS:

Концепция объединенной системы управления сигнализациями CAMS for HIS;

Функции системы управления сигнализациями CAMS for HIS;

Настройка системы при использовании CAMS for HIS.

Управление сигнализациями в системе CAMS for HIS:

Работа с построителем CAMS for HIS Message Monitor, настройки базовой структуры монитора сообщений;

Работа с построителем CAMS for HIS Shelf, настройки области хранения сигнализаций;

Работа с построителем CAMS for HIS Alarm Group, настройка групп сигнализаций;

Работа с построителем CAMS for HIS Alarm, настройки индивидуальных параметров сигнализаций.

Инжиниринг системы CAMS for HIS:

Настройка и работа с функциями системы CAMS for HIS: Затенение, Сортировка, Фильтрация, Снижение Нагрузки, Складирование, Подавление, Динамическая фильтрация;

Практические занятия.

День 2

Инжиниринг системы CAMS for HIS (продолжение):

Использование конфигуратора CAMS for HIS Configurator;

Использование режима функциональной проверки;

Создание резервной копии проекта CAMS.

Инжиниринг системы CAMS for HIS (продолжение):

Настройки проекта Centum;

Действия сигнализаций Alarm Action;

Просмотр исторических данных.

Инжиниринг системы CAMS for HIS (продолжение):

Управление уставками сигнализаций Alarm Setpoint Management;

Конфигуратор Alarm Setpoint Difference;

Практические занятия.



Блок 2: АСУ ТП
(Система промышленной безопасности ProSafe-RS)

Система промышленной безопасности PROSAFE-RS.

Инженерный курс

Цель курса:		Курс предусматривает получение знаний и практических навыков по инжинирингу системы промышленной безопасности ProSafe-RS R4, включая изучение стандартных процедур проектирования и выполнение практических заданий по конфигурированию и отладке системы.
Продолжительность:		5 дней.
Участники:		Курс предназначен для инженеров-разработчиков и специалистов по сопровождению систем промышленной безопасности производственных объектов на базе ProSafe-RS R4.
Необходимые знания:		Участникам рекомендуется предварительное прослушивание инженерного курса РСУ Centum VP R6

Содержание курса:

День 1

Основы функциональной безопасности:

Понятие риска, методы оценки и снижения риска;

Международные стандарты IEC 61508 и IEC 61511;

Жизненный цикл системы безопасности;

Контуры безопасности (SIF) и уровни полноты безопасности (SIL);

Методы оценки уровня полноты безопасности

День 2

Основы функциональной безопасности (продолжение):

Классификация систем безопасности и общие требования к ним;

Резервирование и диагностика как средства обеспечения требований к системам безопасности;

Проектирование систем безопасности (SIS);

Виды отказов и их влияние на безопасность;

Устойчивость к отказам и методика расчёта;

Методика расчета вероятности опасного отказа;

Практические занятия.

День 3

Обзор системы ProSafe-RS:

Архитектура программной и аппаратной частей;

Основные элементы системы ProSafe-RS;

Аппаратные средства ProSafe-RS;

On-line документация;

Практические занятия.

Система промышленной безопасности PROSAFE-RS.

Инженерный курс

День 4

Конфигурирование системы ProSafe-RS:

Workbench. Основные функции и характеристики программы;

Создание проекта ProSafe-RS;

Запуск функции тестирования;

Разработка логики блокировок на основе FBD;

Использование средств анализа проекта;

Защита контроллера от несанкционированного доступа к его ресурсам. Уровни защиты;

Подготовка проекта к загрузке и загрузка в контроллер;

Выполнение процедуры On-Line Change Down Load;

Использование средств отладки проекта;

Форсирование и снятие форсирования переменных;

Создание Безопасных Межконтроллерных Связей.

Практические занятия

День 5

Интеграция с РСУ Centum VP:

Создание и использование тегов для интеграции;

Импорт и использование тегов ProSafe-RS в CENTUM VP;

Практические занятия.

Эксплуатация и сопровождение системы ProSafe-RS:

Просмотр последовательных событий (SOE);

Управление версиями проекта;

Восстановление главной базы данных проекта;

Практические занятия.

Тестирование обучающихся

Система промышленной безопасности PROSAFE-RS.

Обслуживание

Цель курса:		Целью этого курса является получение знаний и навыков для работы с Системой Промышленной Безопасности ProSafe-RS. Курс включает углублённое изучение аспектов эксплуатации Систем Безопасности. Этот курс предоставляет возможность с помощью практических заданий приобрести навык для выявления и устранения неисправностей в работе оборудования.
Продолжительность:		3 дня.
Участники:		Специалисты, инженеры, участвующие в эксплуатации Систем Промышленной Безопасности для производственных объектов.
Необходимые знания:		Участникам рекомендуется предварительное прослушивание базового курса обучения по РСУ Centum VP и инженерного курса по системе безопасности ProSafe-RS.

Содержание курса:

День 1

Общий обзор архитектуры системы ProSafe-RS.

Станция инженера системы безопасности SENG:

Оборудование SENG;

Инсталляция программного пакета ProSafe-RS;

Менеджер станции безопасности SCS Manager;

Управление версиями проекта;

Анализ системных сообщений и сигнализаций;

Практические занятия.

День 2

Станция безопасности SCS:

Структура и оборудование SCS;

Резервирование в SCS;

Ежедневное обслуживание;

Диагностика и поиск неисправностей;

Процедуры по замене оборудования SCS (модуль CPU, блок питания, элементы питания):

Модули ввода вывода;

Характеристики модулей в/в;

Диагностика модулей в/в и каналов в/в;

Процедуры по замене модулей в/в;

Практические занятия.

День 3

Сбор диагностической информации:

Сбор диагностической информации с SCS;

Снятие отчетов с модулей в/в и меры предосторожности;

Снятие диагностической информации с SENG;

Снятие диагностической информации сети управления;

Технический регламент:

Текущее техническое обслуживание;

Периодическое техническое обслуживание;

Расширенное техническое обслуживание;

Практические занятия.

Тестирование обучающихся.

Функциональная безопасность.

Основы

Цель курса:		Целью курса является предоставление руководителям и специалистам, системным интеграторам, исполняющим проекты, инженерам по эксплуатации и техническому обслуживанию ProSafe-RS методических навыков, знаний нормативных требований и процедур, принятых в РФ для соблюдения требований ГОСТ Р МЭК61508/61511.
Продолжительность:		2 дня.
Участники:		Курс предназначен для руководителей, инженеров, технического обслуживающего персонала, вовлеченных в процесс обеспечения жизненного цикла Систем Безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК61508/61511.
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать общим знаниями в областях: управления безопасностью, теории надёжности, контроля и управления, а также достаточно хорошо ориентироваться в среде MS Windows.

Содержание курса:

День 1

Введение в управление безопасностью.

Основы функциональной безопасности:

Понятие риска, методы оценки и снижения риска;

Международные стандарты IEC 61508 и IEC 61511;

Жизненный цикл системы безопасности;

Контуры безопасности (SIF) и уровни полноты безопасности (SIL);

Методы оценки уровня полноты безопасности;

Понятие об отказоустойчивости аппаратуры;

Понятие об Управлении Функциональной Безопасностью;

Инжиниринг систем безопасности;

Классификация Систем Безопасности и общие требования к ним;

Резервирование и диагностика как средства обеспечения требований к Системам Безопасности.

День 2

Основы функциональной безопасности (продолжение):

Фаза реализации SIS от Yokogawa;

Планирование подтверждения функциональной безопасности;

Подтверждение уровня полноты безопасности;

Типы отказов и их влияние на безопасность;

Устойчивость к отказам, методика расчёта;

Учёт влияния общих причин отказов на вероятность опасного отказа и методы её снижения;

Влияние параметров компонентов контуров на Готовность Системы Безопасности;

Методы расчета вероятности опасного отказа;

Практические занятия.

Тестирование обучающихся.





Блок 3:
Малая автоматизация и SCADA

Сетевая система управления STARDOM.

Базовый курс

Цель курса:		Курс предусматривает получение знаний и навыков в области разработки прикладного ПО для сетевой системы управления STARDOM.
Продолжительность:		5 дней.
Участники:		Курс предназначен для инженеров, которым предстоит заниматься разработкой прикладного ПО для системы STARDOM.
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать общим знаниями в областях: программирование контроллеров, регулирование и управление процессами, сетевые технологии. Достаточно хорошо ориентироваться в среде MS Windows.

Содержание курса:

День 1

Сетевая система управления STARDOM. Особенности, область применения.

Контроллеры FCJ/FCN/FCN-RTU. Структура, технические характеристики, конструктивное исполнение. Обзор программного обеспечения. Конфигуратор ресурсов.

Web интерфейс доступа к настройкам контроллера.

Logic Designer. Введение.

Logic Designer. Переменные.

День 2

Logic Designer. Компиляция и загрузка.

Logic Designer. Обзор языка LD.

День 3

Logic Designer. Обзор языка FBD.

Связь программы и сигналов ввода-вывода.

День 4

Структуры данных.

Библиотека NPAS. Обзор основных блоков.

Отладка при помощи утилиты Soft Wiring.

Создание функционального блока.

День 5

Дополнительный материал: инициализация переменных при запуске контроллера, работа с симулятором контроллера, шаблоны программ, межконтроллерная связь, ModBus TCP в контроллере STARDOM, OPC сервер для STARDOM и т.д.

CI SERVER.

Базовый курс

Цель курса:		Курс предусматривает получение знаний и навыков в области использования и разработки ПО системы CI Server (редактирование проекта, создание проекта, добавление новых функций и т.д.).
Продолжительность:		5 дней.
Участники:		Курс предназначен для инженеров, которым предстоит заниматься разработкой или использованием ПО CI Server.
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать общим знаниями в областях: программирование контроллеров, системы визуализации (SCADA системы, операторские панели и т.д.), сетевые технологии, типовые протоколы интеграции систем (OPC, Modbus). Достаточно хорошо ориентироваться в среде MS Windows.

Содержание курса:

День 1

Возможности и особенности. Доступные архитектуры. Системные требования. Лицензирование. Обзор модулей.

Процессы ввода вывода данных: общие принципы, драйверы, пинты и айтемы.

Пользователи и права доступа.

День 2

Сигнализации: принцип регистрации сигнализаций, айтемы статусов, дополнительные функции.

Классы и объекты: общие принципы, создание классов, использование классов для создания объектов.

День 3

Исторические архивы: настройка и использование.

База данных CI Server: состав таблиц, импорт/экспорт таблиц, устранения неисправностей.

Отчеты: общие принципы, настройки отчета и печати, генерация и просмотр, утилиты.

Аудит. RDBMS.

День 4

Графический редактор. Обзор основных элементов.

Компоновка операторского интерфейса. Параметры. Графический редактор (углубленный курс).

День 5

Мониторинг системы.

Настройка CI Core, CI Portal и CI View.

Интеграция CI Server и STARDOM.

Дополнительные задачи. Вопросы и ответы.

SCADA система Fast/Tools.

Базовый курс

Цель курса:		Курс предусматривает получение знаний и навыков в области использования и разработки ПО для SCADA системы Fast/Tools (редактирование проекта, создание проекта, добавление новых функций и т.д.).
Продолжительность:		5 дней.
Участники:		Курс предназначен для инженеров, которым предстоит заниматься разработкой или использованием ПО для SCADA системы Fast/Tools.
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать общим знаниями в областях: программирование контроллеров, системы визуализации (SCADA системы, операторские панели и т.д.), сетевые технологии. Достаточно хорошо ориентироваться в среде MS Windows.

Содержание курса:

День 1

Введение.

Установка и лицензирование Fast Tools.

Обзор состава модулей Fast Tools.

Процессы ввода вывода данных. Пользователи и права доступа.

День 2

Сигнализация.

Классы и объекты.

День 3

Исторические архивы.

База данных Fast/Tools.

Отчёты. Инструменты для быстрой загрузки данных.

Пакеты программ TLSExplorers и TLSViewers.

День 4

Графический редактор. Обзор основных элементов.

Компоновка операторского интерфейса. Параметры.

Графический редактор (углублённый курс).

День 5

Мониторинг системы.

Настройка Web HMI сервера и клиента.

Заказ лицензий. Интеграция Fast/Tools и STARDOM. Дополнительные задачи.

Вопросы и ответы.

ПЛК FA-M3.

Базовый курс

Цель курса:		Курс предусматривает получение знаний и навыков в области разработки прикладного ПО для программируемого логического контроллера FA-M3, включая настройку специальных модулей (PID регулятор).
Продолжительность:		4 дня.
Участники:		Курс предназначен для инженеров, которым предстоит заниматься разработкой прикладного ПО для ПЛК FA-M3, а так же для персонала, которому предстоит обслуживать данные ПЛК.
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать общим знаниями в областях: программирование контроллеров, регулирование и управление технологическими процессами, сетевые технологии. Достаточно хорошо ориентироваться в среде MS Windows.

Содержание курса:

День 1

Аппаратное обеспечение контроллера. Модули ввода вывода, коммуникационные модули, специальные модули. Правила построения системы.

Принцип подпора оборудования под поставленную задачу.

Практическое занятие: подбор оборудования по указанным исходным данным.

Элементы данных контроллера. Однобитовые регистры. Шестнадцати битовые регистры. Таймеры. Счетчики.

День 2

Понятие цикла программы и правила его исполнения, СВ.

Обновления данных от модулей ввода вывода.

ПО Wide Field. Установка программы, создание проекта, загрузка/выгрузка проекта.

Основные функции/операторы релейной логики (LD, OUT, SET, RES, DIFU, DIFD и т.д.).

Практическое занятие: Установка ПО Wide Field. Создание проекта, блока.

Написание простой программы. Загрузка программы в контроллер.

Практическое занятие: Упражнение для демонстрации правил исполненияпрограммы в цикле контролера.

Практическое занятие: Демонстрация принципа работы СВ.

Основные функции/операторы работы с регистрами(MOV, BMOV, CMP, CAL, INC, READ, WRITE и т.д.).

Способы написания базовых функций. Просмотр всех имеющихся функций.

Практическое занятие: Программа для отработки навыков работыс регистровыми и битовыми функциями.

ПЛК FA-M3.

Базовый курс

День 3

Варианты адресации к данным при написании программы (прямая, теговая, общаяи блоковая адресация).

Комментарии в проекте.

Типы данных в контроллере (разбор типов данных, принцип работы с длинными данными).

Редактирование проекта.

Редактирование программы Online. Отладка программы.

Практические советы по программированию.

Практическое занятие: Программа для отработки полученных навыков: теговая адресация, блоковая адресация, Понятное оформление программыс использованием комментариев.

Использование инструментов для отладки программы.

День 4

Обзор настроек ЦПУ.

Настройка специальных модулей (на примере модуля ПИД регулирования).

Использование утилиты Tool Box.

Лог событий контролера.

Общие настройки Wide Field.

Защита проекта.

Практическое занятие: Настройка специального модуля с использование утилиты Tool Box. Проверка различных особенностей настройки.

Написание пользовательских функций.

Макросы.

Косвенная адресация. Функции и правила применения.

Локальные регистры. Особенности использования.

Протокол Modbus в контроллере FA-M3.



Блок 4: КИП и PRM (Менеджер ресурсов КИП)

Менеджер ресурсов КИПиА (PRM).

Базовый курс

Цель курса:	Целью этого курса является обучение инженеров-технологов, специалистов, занимающимся техобслуживанием и технической поддержкой КИПиА, навыкам работы с Менеджером ресурсов КИПиА (PRM). Этот курс знакомит с характеристиками, правилами инсталляции, параметрирования, эксплуатации PRM и предоставляет возможность через практические упражнения конфигурировать пакеты PRM.
Продолжительность:	3 дня.
Участники:	Курс предназначен для инженеров, техников и операторов,вовлеченных в работу с системами CENTUM VP, ProSafe-RS, Stardom и оснащённых пакетами PRM.
Необходимые знания:	Участники обучения должны обладать общими знаниями в областях: управления и обслуживания КИПиА, проблем измерений, контроля и управления, а также достаточно хорошо ориентироваться в среде MS Windows.

Содержание курса:

День 1

Общий обзор PRM.

Конфигурация PRM после инсталляции.

Протоколы и полевые шины поддерживаемые PRM.

Установка DTM файлов и копирование DD файлов сторонних компаний.

Синхронизация с мультиплексором.

Синхронизация с Field Mate.

Конфигурация PLUG-IN.

День 2

Основные операции в PRM.

Классы полевых устройств поддерживаемых PRM и совместимость полевых устройств.

Управление учетными записями пользователей.

Регистрация полевых устройств.

Архитектура зарегистрированных полевых устройств в PRM и классификация

Управление зарегистрированными полевыми устройствами в PRM.

Управление Информацией Технического Обслуживания.

1. ведение журнала зарегистрированного полевого оборудования и технической документации;
2. ведение журнала поверок и планирование поверок.

Управление Сообщениями.

Настройка и Диагностика.

Самодокументирование.

Поиск.

Управление данными калибровкой.

День 3

Обзор типовых процедур сервера Расширенной Диагностики PRM

Обзор типовых процедур сервера диагностики InsightSuite (ISAE)

Синхронизация PRM с системой CENTUM:

1. синхронизация Maintenance mark;
2. добавление Device viewer на станции CENTUM;
3. настройка Alarm management.

Использование инструментария обслуживания базы данных PRM.

Менеджер ресурсов КИПиА (PRM).

Расширенный курс

Цель курса:

Целью этого курса является обучение инженеров АСУ ТП, инженеров КИПиА и специалистов, занимающимся техобслуживанием и технической поддержкой КИПиА, навыкам работы с Менеджером Ресурсов КИПиА (PRM). Этот курс знакомит с характеристиками, правилами инсталляции, параметрирования, эксплуатации PRM и предоставляет возможность через практические упражнения конфигурировать пакеты PRM.

Продолжительность:

4 дня.

Участники:

Курс предназначен для инженеров, техников и операторов, вовлеченных в работу с системами CENTUM VP, ProSafe-RS, Stardom и оснащённых пакетами PRM.

Необходимые знания:

Участники обучения должны обладать общими знаниями в областях: управления и обслуживания КИПиА, проблем измерений, контроля и управления, а также достаточно хорошо ориентироваться в среде MS Windows.

Содержание курса:

День 1

Общий обзор PRM.

Конфигурация ОС Windows перед инсталляцией PRM.

Инсталляция PRM.

Конфигурация PRM после инсталляции.

Протоколы и полевые шины поддерживаемые PRM.

Установка DTM файлов и копирование DD файлов сторонних компаний.

Синхронизация с мультиплексором.

Синхронизация с FieldMate.

Конфигурация PLUG-IN.

День 2

Основные операции в PRM.

Классы полевых устройств поддерживаемых PRM и совместимость полевых устройств

Управление учетными записями пользователей.

Регистрация полевых устройств.

Архитектура зарегистрированных полевых устройств в PRM и классификация

Управление зарегистрированными полевыми устройствами в PRM. Управление Информацией Технического Обслуживания.

1. ведение журнала зарегистрированного полевого оборудования и технической документации;
2. ведение журнала поверок и планирование поверок.

Управление Сообщениями.

Настройка и Диагностика.

Самодокументирование.

Поиск.

Управление данными калибровкой.

Формирование иерархии установки.

Менеджер ресурсов КИПиА (PRM).

Расширенный курс

День 3

Конфигурация параметров устройств (DTM Works, Parameter Manager, DD Menu).

Замена устройств.

Использование инструментария обслуживания базы данных PRM. Синхронизация PRM с системой CENTUM:

1. синхронизация Maintenance mark;
2. конфигурация фильтрации сигнализаций, поступающих от полевых устройств;
3. настройка обмена сообщений между PRM и CENTUM;
4. добавление Device viewer на станции CENTUM.

День 4

Обзор типовых процедур сервера Расширенной Диагностики PRM

Обзор инжиниринга сервера Расширенной диагностики.

Обзор типовых процедур сервера диагностики InsightSuite (ISAE)

Обзор типовых процедур инжиниринга ISAE.

Запуск типовых процедур Расширенной диагностики и ISAE.

Эксплуатация и техническое обслуживание вихревых расходомеров digitalYEWFLO.
Практический курс

Цель курса:		Целью курса является получение специалистами, занимающимися техобслуживанием и технической поддержкой КИПиА, навыков работыс вихревыми расходомерами digitalYEWFLO компании Yokogawa. Курс знакомит с характеристиками, правилами монтажа, параметрирования, эксплуатации и предоставляет возможность через практические упражнения конфигурировать вихревые расходомеры.
Продолжительность:		1 день.
Участники:		Курс предназначен для инженерно-технического и обслуживающего персонала, вовлеченного в работу с вихревыми расходомерами digitalYEWFLO компании Yokogawa.
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать общими знаниями в областях: управления и обслуживания КИПиА, проблем измерений, контроляи управления, а также хорошо ориентироваться в среде MS Windows.
Рекомендации:		Предварительно пройти обучение по курсам Менеджер ресурсов КИП (PRM) или владеть навыками работы в FieldMate.

Содержание курса:

День 1

Обзор вихревых расходомеров digitalYEWFLO компании Yokogawa Electric.

Критерии выбора вихревых расходомеров digitalYEWFLO.

Критерии монтажа вихревых расходомеров digitalYEWFLO.

Применение вихревых расходомеров digitalYEWFLO.

Обзор программного обеспечения для технического обслуживания полевых устройств PRM и FieldMate.

Основные операции в PRM и FieldMate.

Настройка вихревых расходомеров digitalYEWFLO по протоколу HARTи FOUNDATION Fieldbus с применением PRM и FieldMate.

Техническое обслуживание вихревых расходомеров digitalYEWFLO.

Методы калибровки вихревых расходомеров digitalYEWFLO.

Практическая работа вихревыми расходомерами digitalYEWFLO.

Эксплуатация и техническое обслуживание кориолисовых массовых расходомеров ROTA*MASS*.
Практический курс

Цель курса:

Целью курса является получение специалистами, занимающимися техобслуживанием и технической поддержкой КИПиА, навыков работы с кориолисовыми массовыми расходомерами ROTA*MASS* Yokogawa Electric.

Курс знакомит с характеристиками, правилами монтажа, параметрирования, эксплуатации и предоставляет возможность через практические упражнения конфигурировать кориолисовые массовые расходомеры ROTA*MASS*.

Продолжительность:

2 дня.

Участники:

Курс предназначен для инженерно-технического и обслуживающего персонала, вовлеченного в работу с кориолисовыми массовыми расходомерами ROTAMASS Yokogawa.

Необходимые знания:

Участники обучения должны обладать общими знаниями в областях: управления и обслуживания КИПиА, проблем измерений, контроля и управления, а также хорошо ориентироваться в среде MS Windows.

Рекомендации:

Предварительно пройти обучение по курсам Менеджер ресурсов КИП (PRM) или владеть навыками работы в FieldMate.

Содержание курса:

День 1

- Обзор кориолисовых массовых расходомеров ROTA*MASS* компании Yokogawa.
- Критерии выбора кориолисовых массовых расходомеров ROTA*MASS*.
- Критерии монтажа кориолисовых массовых расходомеров ROTA*MASS*.
- Применение кориолисовых массовых расходомеров ROTA*MASS*.
- Обзор программного обеспечения PRM и FieldMate для технического обслуживания полевых устройств.
- Основные операции в PRM и FieldMate.
- Настройка кориолисовых массовых расходомеров ROTA*MASS* по протоколу HART и FOUNDATION Fieldbus с применением PRM и FieldMate.
- Методы калибровки кориолисовых массовых расходомеров ROTA*MASS*.

День 2

- Практическая работа с кориолисовыми массовыми расходомерами ROTA*MASS*.
- Техническое обслуживание кориолисовых массовых расходомеров ROTA*MASS*.

FOUNDATION Fieldbus™.

Инженерный курс

Цель курса:

Курс предусматривает получение знаний и навыков в области разработки проектов автоматизации на базе РСУ CENTUM VP с использованием технологии FOUNDATION Fieldbus™.

Участники обучения знакомятся с инструментарием по созданию и конфигурированию сегментов шины FOUNDATION Fieldbus™, включая создание функций непрерывного и последовательного управления, разработку операторского интерфейса.

Продолжительность:

4 дня.

Участники:

Курс предназначен для инженеров, которым предстоит заниматься разработкой и конфигурированием проектов автоматизации на базе РСУ CENTUM VP с использованием технологии FOUNDATION Fieldbus™

Необходимые знания:

Участники обучения должны обладать знаниями и опытом в области АСУ ТП, сетевых технологий, разработки программного обеспечения для систем управления. Иметь базовые понятия построения сетей FOUNDATION Fieldbus™.

До прохождения инженерного курса FOUNDATION Fieldbus™ обязательно предварительное прохождение курса РСУ CENTUM VP Инженерный курс.

Примечание: Обучение ведётся применительно к системам управления семейства CENTUM VP и сетям FOUNDATION Fieldbus™ FF-H1

Содержание курса:

День 1

Введение в технологию FOUNDATION Fieldbus™ FF.

Аппаратные средства системы FF.

Обмен информацией по шине FF.

Функциональные блоки FF.

День 2

Разработка проекта FF.

1. исходные данные для проектирования FF.
2. спецификация проектирования сегмента FF.
3. построение сегмента FF.
4. аппаратные средства для сегмента и спецификация устройств FF.
5. проектные документы необходимые для разработки прикладного программного обеспечения.

Практические занятия.

День 3

Разработка прикладного программного обеспечения FF (конфигурирование системы):

Этапы разработки.

Создание проекта, регистрация и конфигурирование коммуникационного модуля ALF111.

Процедура регистрации устройства FF.

Установка среды для конфигурирования.

Отображение и настройка графика работы сегмента.

Обзор экранных блоков FF построителя системы System View.

Создание контуров управления в сегменте FF.

Практические занятия.

День 4

Практические занятия

Создание схемы регулирования уровня и отладка её на действующем демо стенде.


YOKOGAWA



Блок 5:
Аналитика

Циркониевый анализатор ZR.

Цель курса:		Целью этого курса является получение теоретических и практический знаний, навыков технического обслуживания и эксплуатации циркониевого анализатора.
Продолжительность:		2 дня.
Участники:		Курс предназначен для технического персонала, осуществляющего эксплуатацию и техническое обслуживание циркониевого анализатора ZR, а также лиц, повышающих свою квалификацию в сфере газового анализа.
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать общими знаниями в сфере газового анализа, а также хорошо ориентироватьсяв среде MS Windows.

Содержание курса:

День 1

Обзор анализатора ZR:

1. история развития;
2. анализатор разнесенного типа (ZR22, ZR402);
3. анализатор интегрального типа (ZR202).

Конструкция и принцип работы:

1. принцип измерения кислорода;
2. принцип измерения влажности;
3. конструкция зонда (датчика анализатора);
4. конструкция преобразователя анализатора.

День 2

Спецификация:

1. суффикс-код и опции зонда (датчика) ZR22;
2. суффикс-код и опции преобразователя ZR402;
3. суффикс-код и опции анализатора ZR402;
4. дополнительное оборудование.

Поиск и устранение неисправностей.

Практическая часть.

Эксплуатация и основные компоненты газового хроматографа GC1000/GC8000.

Цель курса:		Целью этого курса является получение теоретических и практических знаний, навыков технического обслуживанияи эксплуатации газового хроматографа GC1000/(GC8000).
Продолжительность:		3 дня.
Участники:		Курс предназначен для технического персонала, осуществляющего эксплуатацию и техническое обслуживаниегазового хроматографа GC1000/(GC8000), а также лиц, повышающих свою квалификациюв сфере газового анализа.
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать общими знаниями в сфере газового анализа, а также хорошо ориентироваться в среде MS Windows.

Содержание курса:

День 1

Введение в газовою хроматографию:

1. принципы измерений;
2. виды хроматографии (газо-адсорбционная, газо-абсорбционная);
3. типы колонок, используемых в газовой хроматографии и их основные характеристики);
4. использование различных газов-носителей в хроматографии и их основные характеристики;
5. типы детекторов, используемых в промышленном газовом хроматографе GC1000 (GC8000) и принцип их работы;
6. краткое описание каждого технического документа и область его применения.

Описание и объяснение параметров, указанных в «Operation Data» и их использование для настройки и эксплуатации прибора:

1. требования к составу анализируемой пробы, ее фазового состояния при отборе и при введении в газовый хроматограф;
2. настройки температур термостата колонок, детекторов, расхода газов-носителей и вспомогательных газов;
3. конфигурация методов последовательностей измерения потоков и их настройка;
4. объяснение принципа работы пробоотбойной системы;
5. параметры времен переключения пневматических кранов, используемых в газовом хроматографе, и их настройка;
6. общие настройки для измеряемых компонентов и их изменение;
7. индивидуальные настройки для измеряемых компонентов (методы расчета и интегрирования, определения времени начала и конца пика и времен интегрирования;
8. изменение настроек;
9. изменение настроек калибровочного и поверочного потоков;
10. настройки параметров связи газового хроматографа с PC и PCУ;
11. настройка цифровых и аналоговых связей хроматографа. Задание сетевых настроек;
12. описание калибровочных стандартов;
13. описание принципиальной схемы колонок, используемой для анализа;
14. описание схем газовых потоков хроматографа.

Промышленный хроматограф GC1000/8000.

Практический тренинг

Цель курса:		Целью этого курса является получение теоретических и практических знаний, навыков технического обслуживанияи эксплуатации газового хроматографа GC1000/(GC8000).
Продолжительность:		3 дня.
Участники:		Курс предназначен для технического персонала, осуществляющего эксплуатацию и техническое обслуживание газового хроматографа GC1000/(GC8000), а также лиц, повышающих свою квалификацию в сфере газового анализа.
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать общими знаниями в сфере газового анализа, а также хорошо ориентироваться в среде MS Windows.

Содержание курса:

День 2

Основные узлы и элементы газового хроматографа:

1. основные типы конфигураций газового хроматографа GC1000/GC8000;
2. параллельная хроматография. Модульная структура хроматографа;
3. сенсорный цветной дисплей;
4. конфигурация GC8000. Система взрывозащиты;
5. блок управления. Секция электроники;
6. секция управления расходом. Ограничитель водорода. Вихревая трубка. Регуляторы давления воздуха КИП;
7. блок печи. Секция электроники. Электронное управление давлением;
8. секция печи. Детекторы TCD, FID, FPD. Регуляторы давления несущих газов и газов-носителей. Поворотные клапаны;
9. клапан ввода жидкой пробы, конструкция и использование. Колонки;
10. подготовка системы подачи газов, требования к газам-носителям, водороду и воздуху для горения, воздуху для продувки системы. Варианты организации системы подачи газов;
11. требования к системе дренажа технологической пробы и к системе отвода отработанных газов, общие принципы построения;
12. встроенная система пробоподготовки, функционирование, настройка, основные элементы.

День 3

Основные операции при работе с газовым хроматографом:

1. основные операции во время пуска хроматографа. Прогрев детектора, термостата колонок. Проверка колонок и настройка газов;
2. проведение калибровки в ручном, полуавтоматическом и автоматическом режимах. Плюсы и минусы каждого режима;
3. завершение работы хроматографа. Основные операции;
4. поиск и устранение неисправностей.

Программное обеспечение, используемое при работе с газовым хроматографом:

1. возможные конфигурации сети;
2. программное обеспечение ASET, PCAS;
3. подключение газового хроматографа к PC и системе управления. Основные операции.

Математическая обработка результатов измерений:

1. расчёт объёмных и массовых процентов определяемых компонентов;
2. конвертация массовых компонентов в объемные и наоборот.

Практика.

Тестирование.



Блок 6:
EXA – продукты

Система Управления Производственными Данными Exaquantum.

Базовый курс

Цель курса:		Курс предусматривает получение знаний и навыков в области применения Системы Управления Производственными Данными (СУПД) Exaquantum, включая выполнение функций по конфигурированию системы и разработке операторского интерфейса и формированию отчетных данных.
Продолжительность:		3 дня.
Участники:		Курс предназначен для инженеров, которым предстоит заниматься разработкой прикладных задач в СУПД.
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать общими знаниями в областях: регулирование и управление процессами, сетевые технологии, понимать архитектуру производственного предприятия и взаимодействие информационных производственных потоков, хорошо ориентироваться в среде MS Windows.

Содержание курса:

День 1

Система Управления Производственными Данными - Exaquantum. Введение.

Место и назначение Exaquantum в общей системе управления производством.

Архитектура, состав.

Exaquantum/PIMS. Базы данных: историческая БД и БД реального времени. Инструментальные средства управления и конфигурирования.

Exaquantum/PIMS. Шлюзы OPC. Ролевое пространство имен. Шаблоны. Агрегирование. Генерация и редактор тэгов.

Практические занятия.

День 2

Инсталляция Exaquantum, конфигурирование сервера и клиента.

Подключение OPC серверов, настройка параметров.

Exaquantum/Explorer. Введение.

Интерфейс с пользователем. Селектор данных. Рабочий журнал.Работа с документами.

Практические занятия.

День 3

Exaquantum/Explorer. Управляющие элементы и их свойства.

Выражения. Навигация по рабочему журналу. Создание и анализ трендов.

Сигнализации и события. Шаблоны.

Генерация отчетов. Дополнение Excel (Excel Add-in). Шаблоны отчетов.

Exaquantum Web.

Практические занятия. Контрольные вопросы.

Система Процедурного Управления Exapilot.

Операторский курс

Цель курса:		Курс предусматривает получение знаний и навыков в области применения Системы Процедурного Управления (СПУ) Exapilot, работе с процедурами и диагностических модулей процесса.
Продолжительность:		2 дня.
Участники:		Курс предназначен для операторов, инженеров, которым предстоит заниматься эксплуатацией СПУ.
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать общими знаниями в областях: регулирование и управление процессами, сетевые технологии, понимать взаимодействие информационных и производственных потоков, ориентироваться в среде MS Windows.

Содержание курса:

День 1

- Обзор ExaPilot.
- Введение.
- Построитель процедур Exapilot Builder.
- Транслятор процедур Exapilot Operation.
- Пользовательские процедуры ExaPilot.
- Типы пользовательских процедур (Unit Procedures).
- Понятие типовых процедур.
- Расширенные функции ExaPilot Adv. Alarm & Link MS-Excel.
- Упражнения по теме.

День 2

- Диагностические модули процесса Advanced Alarm Function.
- Подключение MS-Excel к пользовательским процедурам Unit Procedure.
- Утилиты для настройки ExaPilot.
- Система самодокументирования ExaPilot.
- Интеграция Exapilot с CENTUM стандартными компонентами.
- Упражнения по теме.

Система Процедурного Управления Exapilot.

Инженерный курс

Цель курса:		Курс предусматривает получение знаний и навыков в области применения Системы Процедурного Управления (СПУ) Exapilot, включая выполнение функций по конфигурированию системы, разработке процедур и диагностических модулей процесса.
Продолжительность:		3 дня.
Участники:		Курс предназначен для инженеров, которым предстоит заниматься разработкой, модернизацией и эксплуатацией процедур в СПУ.
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать общими знаниями в областях: регулирование и управление процессами, сетевые технологии, понимать взаимодействие информационных и производственных потоков, ориентироваться в среде MS Windows.

Содержание курса:

День 1

- Обзор ExaPilot.
- Введение.
- Электронная документация Online Manual.
- Построитель процедур Exapilot Builder.
- Транслятор процедур Exapilot Operation.
- Утилиты настройки Exapilot System Settings – Exapilot Utility.
- Пользовательские процедуры Exapilot.
- Типы пользовательских процедур (Unit Procedures).
- Определение процедур.
- Описание пользовательских процедур.
- Упражнения по теме.
- Типовые процедуры Exapilot.
- Понятие типовых процедур.
- Упражнения по теме.

День 2

- Расширенные функции Exapilot Adv. Alarm & Link MS-Excel.
- Диагностические модули процесса Advanced Alarm Function.
- Подключение MS-Excel к пользовательским процедурам Unit Procedure.
- Упражнения по теме.
- Exapilot упражнения на формирование процедур.

День 3

- Утилиты для настройки Exapilot.
- Software Configuration Viewer – конфигуратор системы Exapilot.
- Exapilot Event Record Display – регистрация сообщений Exapilot.
- Exapilot Security – пользовательские настройки.
- Exapilot Option Configuration Viewer – конфигурирование опций.
- Exapilot Event Record Management – управление регистрацией сообщений.
- Exapilot Prepare to Run Main Procedure Tool – подготовка главной процедуры.
- Exapilot Save – Restore Tool – сохранение и восстановление процедуры.
- Exapilot Variable Display – отображение переменных.
- Система самодокументирования Exapilot.
- Упражнения по теме.

Система Процедурного Управления Exapilot.

Продвинутый инженерный курс

Цель курса:

Курс предусматривает получение знаний и навыков в области применения Системы Процедурного Управления (СПУ) Exapilot совместно с подсистемами управления АСУ ТП, на примере СУУТП, а также создание пользовательских функций и скриптов.

Продолжительность:

5 дней.

Участники:

Курс предназначен для инженеров, которым предстоит заниматься разработкой, модернизацией и эксплуатацией процедур в СПУ с использованием пользовательских функций, скриптов во взаимодействии с подсистемами (на примере СУУТП).

Необходимые знания:

Участникам обучения рекомендуется пройти курсы:

1. Система процедурного управления Exapilot. Инженерный курс (3 дня).
2. СУУТП PACE Design Time. Инженерный курс.

Содержание курса:

День 1

Введение Exapilot.

Конфигурирование процедур Exapilot.

Типовые процедуры Exapilot.

ActiveX компоненты.

Расширенные функции Exapilot Adv. Alarm & Link MS-Excel.

Утилиты для настройки Exapilot: блоки Input/ Outputs /Messages, компоненты Utility Symbols. Упражнения по теме.

День 2

Блоки Input/outputs/Messages.

Компоненты Utility Symbols.

Упражнения по теме – продолжение 1-го дня.

Работа и управление главными процедурами.

Работа и управление субпроцедурами.

Параллельное выполнение процедур.

Упражнения по теме.

День 3

Пользовательские функции (DLL).

User VB Script – использование VBA скриптов.

Упражнения по теме.

День 4

Применение МПА на АСУ ТП с внедрённой подсистемой (на примере СУУТП).

Работа на стенде МПА+СУУТП.

Упражнения по теме.

День 5

OPC настройки.

Матричные вычисления. Статистические вычисления. Упражнения по теме.





Блок 7: КТК (Компьютерные тренажёрные комплексы) на OmegaLand

КТК Visual Modeler и OmegaLand.

Базовый курс

Цель курса:	Курс предусматривает получение знаний по работе в среде OmegaLand.
Продолжительность:	3 дня.
Участники:	Курс предназначен для инженеров и технологов, пользователей компьютерного тренажёра.
Необходимые знания:	Участники обучения должны обладать общим знаниями в рамках проблем измерений, контроля и управления, а также обладать фундаментальными знаниями технологий химико-технологических процессов и производств.
Желательная подготовка:	Для слушателей обязательно знание основ работы на компьютере (MS Windows, MS Excel, Word, пакетов CAD), а также наличие опыта моделирования технологических процессов.

Содержание курса:

День 1

Цели и задачи, решаемые с использованием КТК.

Изучение общей структуры КТК.

Изучение структуры КТК поставляемой на площадку.

Общий обзор приложений OmegaLand используемых для построения КТК:

1. обзор функционала модуля Visual Modeler;
2. обзор функционала модуля PHY;
3. обзор функционала модуля Graphic;
4. обзор функционала модуля Database;
5. обзор функционала модуля Connection Function;
6. обзор функционала модуля ITF;
7. обзор функционала модуля Main UI.

День 2

Изучение функционала модуля Visual Modeler.

Конфигурирование математической модели схемы сепарации в модуле Visual Modeler:

1. формирование файла проекта;
2. задание параметров исходной смеси;
3. выбор математических моделей основного технологического оборудования;
4. расстановка оборудования в рабочей области модуля Visual Modeler;
5. формирование математической модели установки сепарации;
6. запуск модели на расчет, сохранение/загрузка исходных состояний.

Изучение функционала модуля Graphic.

Работа с мнемосхемами модуля Graphic.

Создание мнемосхемы графического окна установки сепарации в модуле Graphic.

КТК Visual Modeler и OmegaLand.

Базовый курс

Цель курса:		Курс предусматривает получение знаний по работе в среде OmegaLand.
Продолжительность:		3 дня.
Участники:		Курс предназначен для инженеров и технологов, пользователей компьютерного тренажёра.
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать общим знаниями в рамках проблем измерений, контроля и управления, а также обладать фундаментальными знаниями технологий химико-технологических процессов и производств.
Желательная подготовка:		Для слушателей обязательно знание основ работы на компьютере (MS Windows, MS Excel, Word, пакетов CAD), а также наличие опыта моделирования технологических процессов.

Содержание курса:

День 3

Изучение функционала модуля ITF.
Загрузка ранее сохраненной конфигурации ITF.
Запуск КТК на исполнение через модуль ITF.
Создание поломки в функции Evaluation модуля ITF.
Формирование отчета в модуле ITF.
Изучение функционала модуля Connection Function.
Виды представления информации о соединении.

КТК Visual Modeler и OmegaLand.

Сопровождение

Цель курса:	Курс предусматривает получение знаний по сопровождению КТК в среде OmegaLand.
Продолжительность:	2 дня.
Участники:	Курс предназначен для инженеров АСУТП и технологов, пользователей компьютерного тренажёра.
Необходимые знания:	Участники обучения должны предварительно пройти обучение базового курса на базе OmegaLand, обладать общими знаниямив рамках проблем измерений, контроля и управления, а также обладать фундаментальными знаниями технологий химико-технологических процессов и производств.
Желательная подготовка:	Для слушателей обязательно знание основ работы на компьютере (MS Windows, MS Excel, Word, пакетов CAD), а также наличие опыта в администрировании операционных систем и моделировании технологических процессов.

Содержание курса:

День 1

Изучение особенностей конфигурирования операционной системы для КТК.

Изучение особенностей инсталляции ПО КТК на моделирующую станцию КТК, инженерную станцию РСУ КТК, операторскую станцию РСУ КТК, станцию инструктора, станцию ручных операций.

День 2

Настройки связи модуля Connection Function.

Настройки связи между модулем MAIN UI и станцией инструктора, станцией ручных операций. Настройки связи между станцией оператора и станции инженера.

КТК Visual Modeler и OmegaLand.

Курс для инструкторов

Цель курса:		Курс предусматривает углубленное изучение функционала модуля инструктора в среде OmegaLand (создание новых сценариев обучения, формирование неисправностей, поломок технологического оборудования, конфигурирование оценок действий оператора).
Продолжительность:		2 дня.
Участники:		Курс предназначен для инженеров, технологов, инструкторов и пользователей компьютерного тренажёра.
Необходимые знания:		Участники обучения должны предварительно пройти обучение базового курса на базе OmegaLand, обладать общими знаниями в рамках проблем измерений, контроля и управления, а также обладать фундаментальными знаниями технологий химико-технологических процессов и производств.
Желательная подготовка:		Для слушателей обязательно знание основ работы на компьютере (MS Windows, MS Excel, Word, пакетов CAD), а также наличие опыта моделирования технологических процессов.

Содержание курса:

День 1

- Изучение функционала модуля ITF.
- Создание новой конфигурации ITF.
- Запуск КТК на исполнение через модуль ITF.
- Воспроизведение работы системы.
- Временное масштабирование скорости расчёта.
- Конфигурирование функции мониторинга модуля ITF.
- Конфигурирование функции Malfunction модуля ITF.

День 2

- Конфигурирование функции Evaluation модуля ITF.
- Конфигурирование функции Scenario модуля ITF.
- Конфигурирование рабочего журнала модуля ITF.
- Конфигурирование рабочих окон модуля ITF.
- Создание сценариев аварийных ситуаций в модуле ITF.
- Формирование отчета в модуле ITF.

КТК Visual Modeler и OmegaLand.

Инженерный курс

Цель курса:	Курс предусматривает получение знаний по работе в среде OmegaLand.
Продолжительность:	2 дня.
Участники:	Курс предназначен для инженеров и технологов, пользователей компьютерного тренажёра.
Необходимые знания:	Участники обучения должны предварительно пройти обучение базового курса на базе OmegaLand, обладать общими знаниями в рамках проблем измерений, контроля и управления, а также обладать фундаментальными знаниями технологий химико-технологических процессов и производств.
Желательная подготовка:	Для слушателей обязательно знание основ работы на компьютере (MS Windows, MS Excel, Word, пакетов CAD), а также наличие опыта моделирования технологических процессов.

Содержание курса:

День 1

Изучение функционала модуля Visual Modeler.

Конфигурирование математической модели схемы депропанизаторав модуле Visual Modeler:

1. формирование файла проекта;
2. задание параметров исходной смеси;
3. выбор математических моделей основного технологического оборудования;
4. расстановка оборудования в рабочей области модуля Visual Modeler;
5. формирование математической модели установки депропанизации;
6. запуск модели на расчет, сохранение/загрузка исходных состояний;
7. детальная отладка математической модели;
8. калибровка, вывод на технологический режим математической модели установки депропанизации.

День 2

Изучение функционала модуля Connection Function.

Конфигурирование модуля Connection Function для интеграции математической модели депропанизации с АСУ ТП:

1. создание тега в модуле Connection Function;
2. настройка характеристик конверсии тегов;
3. настройка конфигурации соединения;
4. совместная работа модулей Visual Modeler, Connection Function, DCS (РСУ).

Изучение функционала модуля Graphic.

Создание мнемосхемы графического окна установки депропанизации в модуле Graphic.

Расстановка и настройка динамических элементов мнемосхемы.

Отладка прямого подключения динамических элементов мнемосхемы к модели.



Блок 8: СУУТП (Система усовершенствованного управления технологическими процессами)

Система усовершенствованного управления технологическими процессами (СУУТП) Design Time.

Инженерный курс

Цель курса:	Курс предусматривает получение знаний по инжинирингу СУУТП программной среде Design Time.
Продолжительность:	5 дней.
Участники:	Курс предназначен для инженеров, эксплуатирующих систему СУУТП.
Необходимые знания:	Участники обучения должны обладать минимальными знаниями протекающих на установке внедрения СУУТП технологических процессах, о функционирующей на установке РСУ и уровне автоматизации объекта.
Предварительная подготовка:	Не требуется.

Содержание курса:

День 1

- Основы СУУТП.Структура ПО Design Time.
- Многопараметрическое управление.
- Практическая работа в программной среде Design Time.

День 2

- Модели СУУТП.
- Особенности идентификации моделей в среде Design Time.
- Практическая работа в программной среде Design Time.

День 3

- Концепция многопараметрического контроллера.
- Настройка динамических параметров.
- Основы построения контроллера в среде Design Time.
- Практическая работа в программной среде Design Time.

День 4

- Экономическая функция.
- Калибровка Process Output Variable.
- Виртуальные анализаторы качества.
- Разработка моделей ВА в программной среде Design Time.

День 5

- Знакомство и структура ПО RunTime.
- Интерфейс
- Ответы на вопросы

Система усовершенствованного управления технологическими процессами (СУУТП) PCTP (SMOC).

Инженерный курс

Цель курса:		Курс предусматривает получение знаний по инжинирингу СУУТП в программной среде PCTP (SMOC).
Продолжительность:		5 дней.
Участники:		Курс предназначен для инженеров, эксплуатирующих систему СУУТП.
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать минимальными знаниями протекающих на установке внедрения СУУТП технологических процессах, о функционирующей на установке РСУ и уровне автоматизации объекта.
Предварительная подготовка:		Не требуется.

Содержание курса:

День 1

Основы СУУТП.

Многопараметрическое управление.

Проведение экспериментов и подготовка данных для разработки динамических моделей.

День 2

Идентификация моделей технологического процесса.

Работа с усовершенствованной идентификацией в программной среде AIDApro.

Практическая работа в программной среде PCTP.

День 3

Виртуальные анализаторы качества.

Разработка моделей ВА в среде RQEpro.

Практическая работа в программной среде PCTP.

День 4

Концепция многопараметрического контроллера.

Основы построения контроллера в графической среде SMOCpro.

Практическая работа в программной среде PCTP.

День 5

Построение файлов моделей контроллеров в среде SMOCpro.

Экономическая оптимизация контроллера СУУТП.

Графический интерфейс оператора.

Практическая работа в программной среде PCTP.





Блок 9: Управление сигнализациями (Alarm Management) и PID настройка

Управление сигнализациями (Alarm Management).

Цель курса:		Курс предусматривает получение знаний в области систем управления сигнализациями (Alarm Management) и практических навыков рационализации сигнализаций в системах управления Yokogawa.
Продолжительность:		3 дня.
Участники:		Курс предназначен для инженеров, которым предстоит заниматься внедрением и сопровождением систем управления сигнализациями.
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать общим знаниями в областях: АСУ ТП и инжиниринг систем управления CENTUM.

Содержание курса:

День 1

Введение в Alarm Management (AM):

1. роль AM в обеспечении безопасности (безопасность производства и эффективность работы операторов / человеческие факторы / эргономика);
2. основные термины, определения, стандарты и рекомендации (ГОСТ Р МЭК 62682 / IEC 62682, ISA 18.2, EEMUA 191);
3. философия AM (концепция и этапы жизненного цикла);
4. лучшие практики AM и методы рационализации (подходы Yokogawa);
5. виды и категории сигнализаций (источники, системные/технологические, приоритеты…);
6. сигнализации, которые мешают нормальной работе (часто повторяющиеся, избыточные, дублирующихся, служебные/не требующие внимания оператора);
7. анализ эффективности AM (KPI, метрики, способы анализа);
8. практический пример/задание 1A (собрать статистику по предложенному примеру, сделать анализ, выделить сигнализации, которые мешают нормальной работе – частые, дублирующиеся, избыточные);
9. база данных сигнализаций (Alarm Master Database).

День 2

Базовые методы рационализации сигнализаций (0.5 дня):

1. способы снижения количества избыточных сигнализаций;
2. типичные случаи «шумящих» сигнализаций и стандартные способы снижения их частоты;
3. типичные случаи избыточных / дублирующихся / служебных сигнализаций и методы их снижения;
4. практический пример/задание 2A (в предложенном примере снизить количество «шумящих» сигнализаций);
5. практический пример/задание 2B (в предложенном примере определить избыточные/дублирующиеся/служебные сигнализации и оставить минимальный набор сигнализаций для безопасного управления процессом).

Подавление сигнализаций (0.5 дня):

1. методы подавления сигнализаций и примеры использования
2. атрибуты сигнализаций и способы манипулирования ими
3. практический пример/задание 3A (Перевод аналитического оборудования в режим обслуживания/калибровки)
4. практический пример/задание 3B (Изменение режима работы печи).

Управление сигнализациями (Alarm Management).

Цель курса:		Курс предусматривает получение знаний в области систем управления сигнализациями (Alarm Management) и практических навыков рационализации сигнализаций в системах управления Yokogawa.
Продолжительность:		3 дня.
Участники:		Курс предназначен для инженеров, которым предстоит заниматься внедрением и сопровождением систем управления сигнализациями.
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать общим знаниями в областях: АСУ ТП и инжиниринг систем управления CENTUM.

Содержание курса:

День 3

CAMS – Объединённая система управления сигнализациями (0.5 дня):

1. методы снижения информационной нагрузки на оператора;
2. человеко-машинный интерфейс CAMS (Message Monitor);
3. инжиниринг CAMS (Alarm Builder);
4. практический пример/задание 4A (в предложенном проекте сконфигурировать и активировать CAMS, оценить насколько снизилась информационная нагрузка на оператора).

Инструментарий (ПО) Yokogawa и ООО «Иокогава Электрик СНГ» для АМ (0.5 дня /опционально):

1. Exaquantum/ARA (Система анализа и отчётности аварийных сообщений и событий);
2. Exaquantum/AMD (Централизованная база данных аварийных уставок с отслеживанием изменений);
3. Exaquantum/SER (Система регистрации последовательности событий с установлением первопричин);
4. Exaplog (Offline инструмент для статистического анализа сигнализаций и действий оператора);
5. LOGMON (Инструмент ООО «Иокогава Электрик СНГ» для статистического анализа сигнализаций и действий оператора.

Базовый уровень управления (PID настройка).
Инженерный курс

Цель курса:	Курс предусматривает получение знаний по основным принципам автоматического управления технологическими процессами, а также изучает методику по настройке PID-регуляторов.
Продолжительность:	4 дня.
Участники:	Курс предназначен для инженеров разработки и поддержки СУУТП, инженеров АСУ ТП, инженеров-технологов.
Необходимые знания:	Участники обучения должны обладать базовыми знаниями о технологических процессах, РСУ и СУУТП.
Предварительная подготовка:	Не требуется.

Содержание курса:

День 1

Основы управления технологическим процессом:

1. цели управления процессом;
2. управление по обратной связи;
3. управление в открытом и закрытом контуре управления.

Динамические характеристики процесса:

1. модель процесса первого порядка с запаздыванием;
2. интегральная модель процесса.

Базовый уровень управления технологическим процессом:

1. описание и цели;
2. применимость и инженерные стандарты.

Распределённые системы управления:

1. понятие контура управления и блока контроллера;
2. резервирование;
3. типовые компоненты и архитектура РСУ.

День 2

Основные характеристики регулирующих клапанов:

1. устройство клапанов с пневматическим приводом;

типы клапанов с пневматическим приводом.
Полярность контроллера РСУ:

1. описание полярности контроллера;
2. влияние полярности клапана на полярность контроллера.

Точность измерений и качество данных процесса:

1. точность и сходимость результатов измерений;
2. типы ошибок измерений;
3. качество данных.

PID-контроллеры:

1. описание;
2. пропорциональная составляющая;
3. интегральная составляющая;
4. дифференциальная составляющая.

Базовый уровень управления (PID настройка).

Инженерный курс

Цель курса:		Курс предусматривает получение знаний по основным принципам автоматического управления технологическими процессами, а также изучает методику по настройке PID-регуляторов.
Продолжительность:		4 дня.
Участники:		Курс предназначен для инженеров разработки и поддержки СУУТП, инженеров АСУ ТП, инженеров-технологов.
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать базовыми знаниями о технологических процессах, РСУ и СУУТП.
Предварительная подготовка:		Не требуется.

Содержание курса:

День 3

Основы настройки PID-регуляторов. Рекомендации по PID-настройке.

Выполнение упражнений на стенде CENTUM:

1. описание;
2. идентификация параметров переходного процесса;
3. методика PID-настройки.

Усовершенствованные регуляторы базового уровня управления:

1. каскадное управление;
2. упреждающее управление;
3. управление соотношением параметров;
4. управление с перераспределением выходного сигнала;
5. управление с перераспределением целей управления.

Контрольное задание/тест.

День 4

Выполнение упражнений на стенде CENTUM:

1. контрольное задание и практические занятия по PID-настройкеосновных типов регуляторов (расход, давление, уровень, температура).

Основы автоматического управления процессом. PID-регуляторы и их настройка.

Инженерный курс

Цель курса:		Курс предусматривает получение знаний по основным принципам автоматического управления технологическими процессами, а также изучает методику по настройке PID-регуляторов.
Продолжительность:		10 дней.
Участники:		Курс предназначен для инженеров разработки и поддержки СУУТП, инженеров АСУ ТП, инженеров-технологов
Необходимые знания:		Участники обучения должны обладать базовыми знаниями о технологических процессах, РСУ, АСУ ТП и СУУТП.
Предварительная подготовка:		Не требуется.

Содержание курса:

День 1

Знакомство с правилами безопасности во время проведения курса.

Знакомство с участниками и их опытом в алгоритмизации и параметризации систем управления технологическим процессом.

Обучение работе с обучающим тренажёром.

Изучение основ теории управления технологическим процессом:

1. обозначение контрольных схем;
2. классификации контуров управления;
3. обратная связь;
4. терминология;
5. практические упражнения.

День 2

Изучение основ теории управления технологическим процессом:

1. составляющие типового контура регулирования;
2. статические характеристики контуров управления;
3. динамические характеристики контуров управления;
4. составляющие алгоритма PID;
5. статусы PID регуляторов;
6. идентификация модели процесса;
7. практические методики настройки параметров PID;
8. расчётные методики настройки параметров PID.

Создание и настройка простой одноконтурной схемы управления

Создание и настройка каскадной схемы регулирования

Практические упражнения.

Основы автоматического управления процессом. PID-регуляторы и их настройка.

Инженерный курс

Содержание курса:

День 3

ПИД регулятор и его особенности в РСУ Иокогава:

1. типы алгоритмов PID регулятора;
2. рассмотрение входов и выходов PID регулятора и его назначений;
3. инициализация PID;
4. ERFB;
5. ARWU;
6. Методы реализации контроля по опережающему сигналу.

Рассмотрение других блоков их особенностей и вариантов использования в РСУ Yokogawa:

1. AS-L, AS-M, AS-H;
2. SPLIT;
3. MLD-SW;
4. FOUT;
5. CALCU;
6. ADD;
7. PD-MR;
8. FF-SUM.

Создание схемы с селектором для изучение инициализации и ERFB.

Создание схемы разделённого диапазона с помощью блоков MLD-SW и SPLIT, сравнение полученных результатов. Практические упражнения.

День 4

Рассмотрение принципов работы сепараторов.

Рассмотрение методов контроля технологических параметров сепараторов.

Оценка эффективности методов регулирования.

Автоматизация работы сепаратора рефлюксной жидкости.

Рассмотрение работы тройного каскада с включением второго PID контроллера в режим «PRD». Практические упражнения.

День 5

Рассмотрение принципов работы теплообменников.

Рассмотрение методов контроля технологических параметров теплообменников.

Оценка эффективности методов регулирования.

Автоматизация работы теплообменников низа колонны и конденсатора рефлюкса.

Рассмотрение работы схемы управления температурой через контроль тепловой нагрузки. Практические упражнения.

День 6

Рассмотрение принципов работы схемы «Ratio Control».

Собрать схему «Ratio Control» для регулирования температуры низа дистилляционной колонны в зависимости от входного в колонну потока.

Оценить достоинства и недостатки схемы управления «Ratio Control».

Практические упражнения.

День 7

Рассмотрение принципов работы схемы «Feed Forward».

Собрать схему «Feed Forward» для регулирования температуры низа дистилляционной колонны в зависимости от входного в колонну потока.

Сравнение схем «Ratio Control» и «Feed Forward». Практические упражнения.

Основы автоматического управления процессом. PID-регуляторы и их настройка.

Инженерный курс

Содержание курса:

День 8

Рассмотрение принципов работы колонн фракционирования.

Рассмотрение методов контроля технологических параметров колонн фракционирования.

Оценка эффективности методов регулирования.

Рассмотрение схемы управления «Feed Forward».

Практические упражнения.

День 9

Реализация схемы управления температурой и расходом для теплообменника с параллельным байпасирующим трубопроводом и двумя клапанами регулирования расхода на каждой из труб. Разобрать контур управления «Decoupling».

Разработка и внедрение защитных контуров управления.

Разбор методик линеаризации характеристик управляющих клапанов методами РСУ.

Постановка самостоятельного задания на 10 день «Автоматизация установки фракционирования»:

1. требования к поддержанию технологических параметров
2. требования к использованию различных схем управления
3. объяснение критериев оценки качества выполнения самостоятельного задания

Практические упражнения.

День 10

Автоматизация установки фракционирования.

Оценка качества регулирования самостоятельной работы.

Обсуждение результатов и подходов к выбору и реализации методик управления самостоятельной работы.

Практические упражнения.

Специальные возможности Учебного центра: демо-версии сервисных решений в г. Зеленоград

Учебный центр (г. Зеленоград) предоставляет уникальную возможность ознакомиться с сервисными решениями и прикладным программным обеспечением Yokogawa.

В аудиториях развёрнуты действующие демонстрационные стенды, позволяющие на практике оценить ключевые технологии:

1. Контроль доступа пользователей АСУ ТП (SLM)



- Специализированное ПО «Secure Login Manager» на рабочих станциях и настольные считыватели карт.

Слушатели курсов могут ознакомиться и оценить функционал ПО, а также протестировать на практике возможность аутентификации пользователя в системе CENTUM, не вводя при этом логин и пароль.

2. Мониторинг условий эксплуатации оборудования АСУ ТП



- Устройство ODU (Online Diagnostic Unit) на стойке с контроллерами CENTUM с целью мониторинга условий эксплуатации оборудования АСУ ТП. ODU интегрировано с рабочим проектом CENTUM на станции инструктора. Со встроенных датчиков ODU осуществляется сбор информации и анализ данных.

Слушатели курсов могут ознакомиться с динамикой контролируемых параметров, влияющих на работоспособность оборудования АСУ ТП. Посмотреть тренды и научиться формировать отчёты.

- Датчик коррозии, извлечённый из устройства ODU, ранее установленного на одном из промышленных предприятий.

Слушатели курсов могут визуально оценить состояние датчика и жёсткие агрессивные условия, в которых нередко эксплуатируется оборудование Yokogawa.

3. Виртуализация АРМ АСУ ТП Yokogawa

- Стенд виртуализации верхнего уровня АСУ ТП

Технология: перенос в виртуальную среду на базе доверенного программно-аппаратного комплекса (ДПАК) физических станций и серверов систем CENTUM и ProSafe-RS.

Ключевые преимущества:

- демонстрация сохранения высокой надёжности и отказоустойчивости в виртуальной среде;
- отработка решений, не имеющих проблем совместимости с ПО Yokogawa благодаря регулярным проверкам производителя;
- изучение подхода, снижающего эксплуатационные риски за счёт уменьшения зависимости от устаревающего аппаратного обеспечения.

Контакты

YOKOGAWA
Co-innovating tomorrow™

Компания	Адрес	Контакты
АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН		
ТОО «Иокогава Электрик Казахстан»	050012, Казахстан, г. Алматы, Проспект Сейфуллина 502, БЦ «ТУРАР», офис 708	Тел.: +7 (727) 32-36-241 yru-kazakhstan@yokogawa.com Meruert.Kulpiyenova@yokogawa.com Sergey.Gribov@yokogawa.com
ЗЕЛЕНОГРАД		
Центр оперативной поддержки пользователей (Response Center)	124460, г.Москва г. Зеленоград, проезд 4801, д.7, строение 3	Тел.: +7 (495) 229-73-96 yru-rc@yokogawa.com
Учебный центр **(проведение тренингов)**	124460, г.Москва г. Зеленоград, проезд 4801, д.7, строение 3	Yuri.Turchin@yokogawa.com Oksana.Burdenkova@yokogawa.com
КАЗАНЬ		
Филиал ООО «Иокогава Электрик СНГ» в г. Казань (Центр решений) **(проведение тренингов)**	420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 28	Тел.: +7 (927) 31-88-503 Vladimir.Zozulya@yokogawa.com
МОСКВА		
Центральный офис	129110, г. Москва, ул. Самарская, д 1	Тел.: +7 (495) 737-78-68/71, +7 (495) 933-85-90 yru-info@yokogawa.com

В дизайне использованы пиктограммы: Freepik.com

YOKOGAWA Co-innovating tomorrow™

ТОО «Иокогава Электрик Казахстан»
050012, Казахстан, г. Алматы,
Проспект Сейфуллина 502,
БЦ «ТУРАР», офис 708
Тел.: +7 (727) 32 36 241,
yru-kazakhstan@yokogawa.com