

Проекты и практики в высокотехнологичных лабораториях с удаленным доступом



Потехин Вячеслав Витальевич
Высшая школа киберфизических систем и
управления
СЗ МУНЦ "СПбПУ-ФЕСТО "Синергия"

Лабораторный практикум с удаленным доступом к оборудованию на базе Северо-Западного межвузовского регионального учебно-научного центра СПбПУ-ФЕСТО

Международный университетский сетевой проект «Синергия»

Центр создан в 2014 году

Индустриальные партнеры:

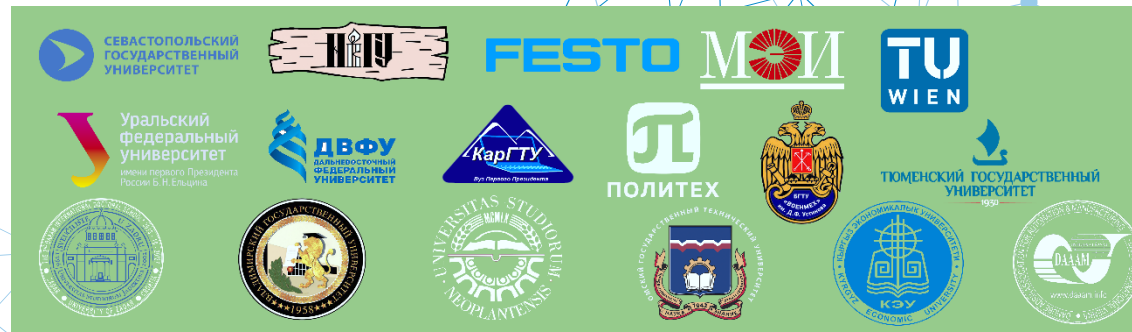
- ✓ Международный промышленный концерн FESTO
- ✓ DAAAM International (Австрия)

Основные участники проекта, предоставляющие ресурсы лабораторных комплексов:

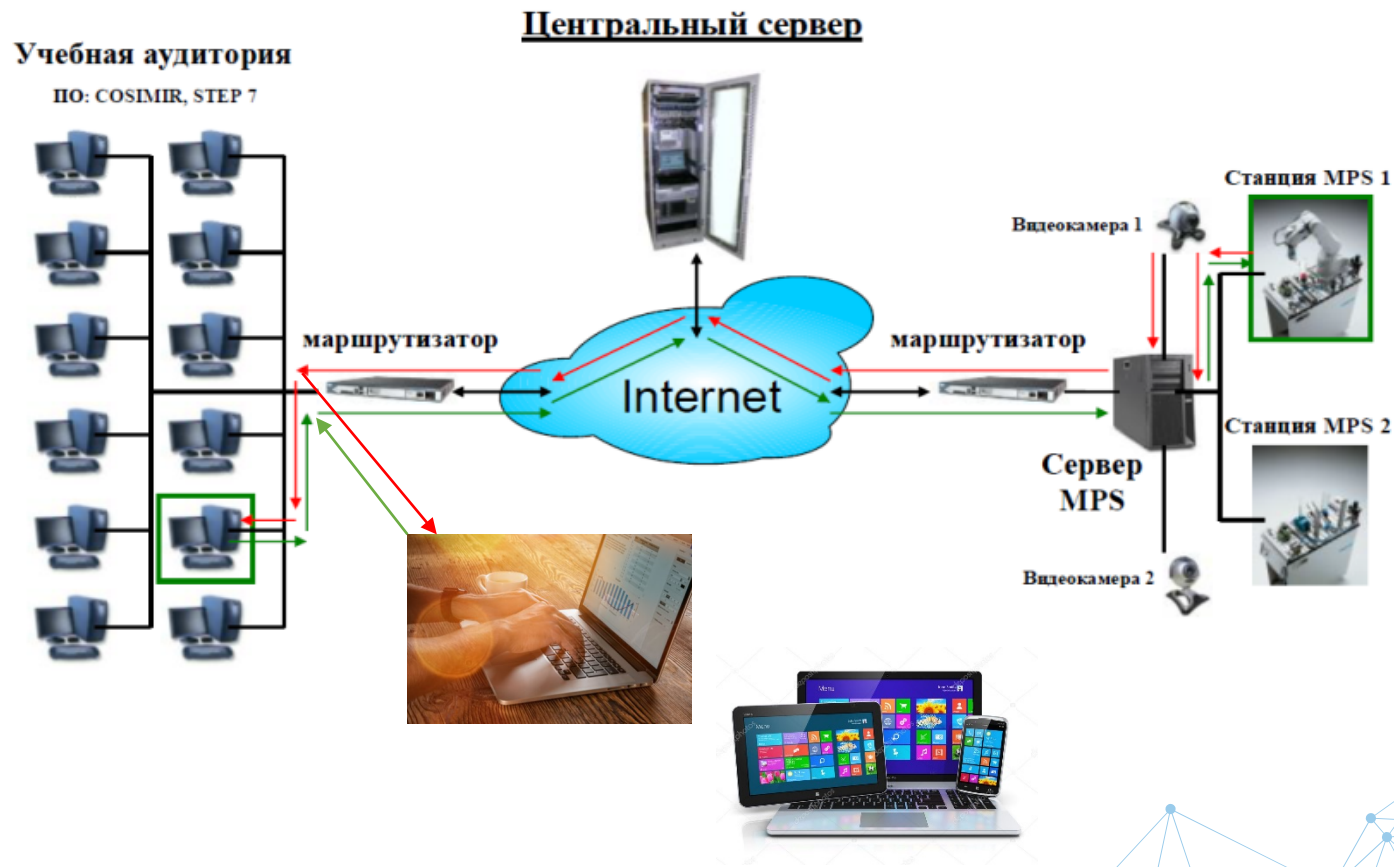
- СПбПУ
- СевГУ
- НИУ МЭИ
- Карагандинский ГТУ

Пользователи лабораторных комплексов:

- ДВФУ
- ОмГТУ
- УрФУ
- БГТУ «Военмех»



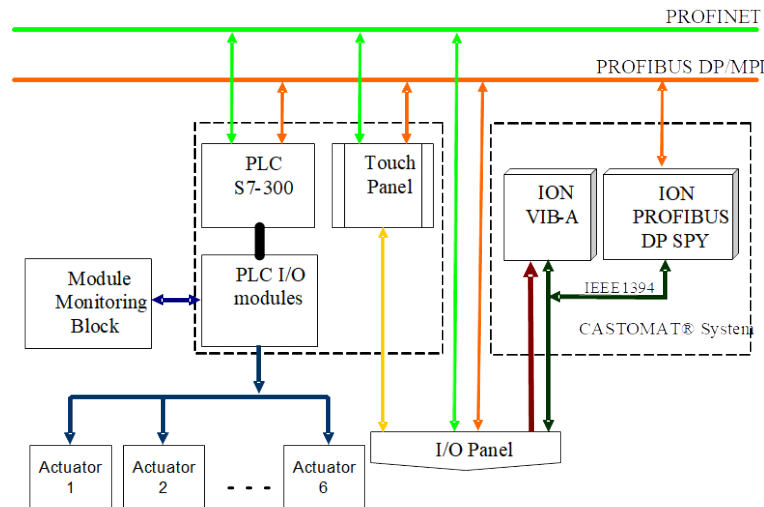
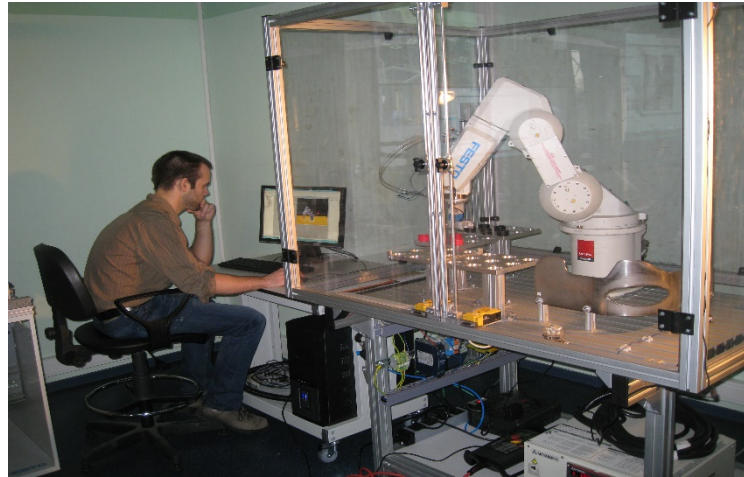
Технология организации взаимного дистанционного доступа через интернет к лабораторному оборудованию



Ресурсы:

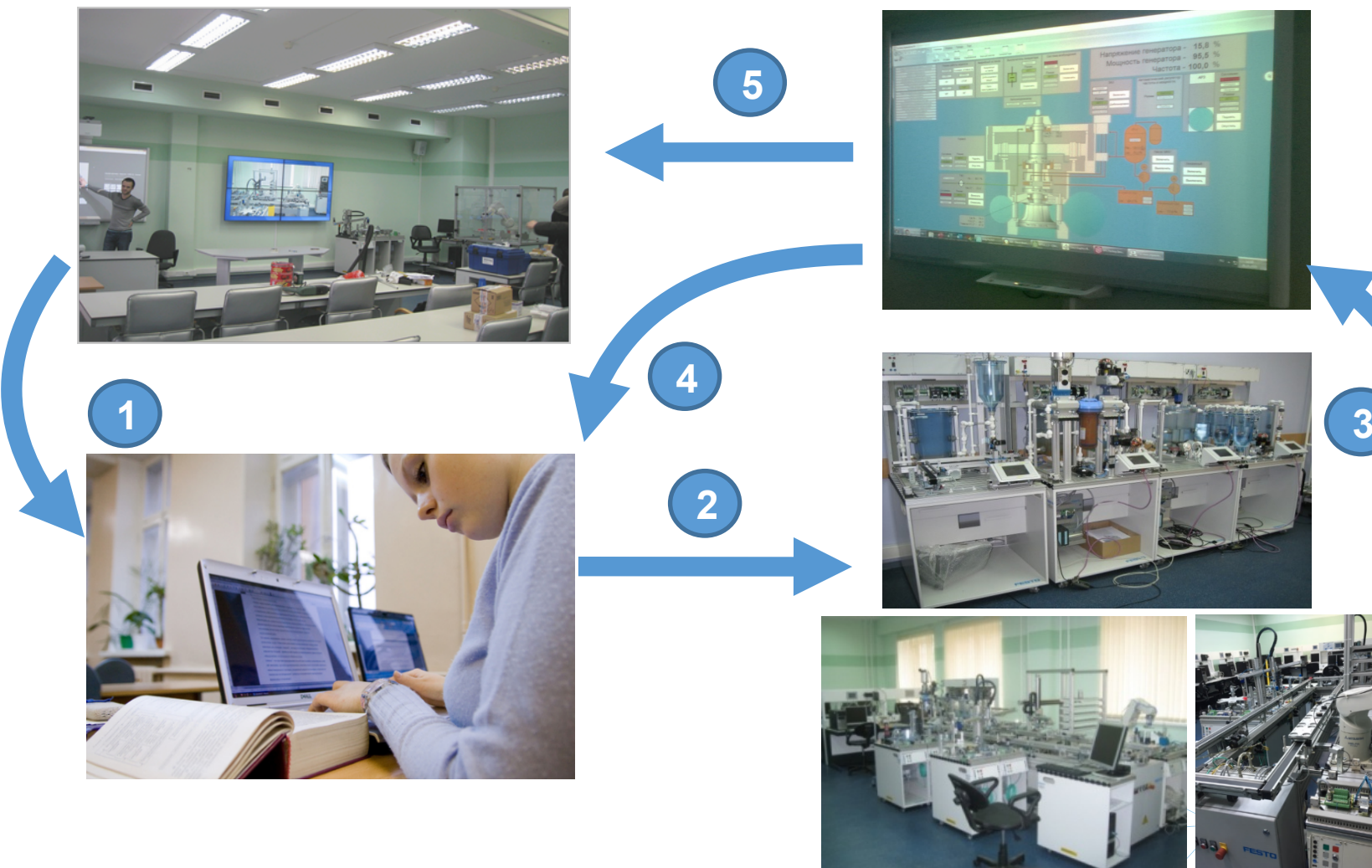
- ✓ Лаборатории, оснащенные высокотехнологичным оборудованием при поддержке ведущих производителей систем и устройств промышленной автоматизации Siemens, FESTO, Schneider Electric, PTC для организации и проведения лабораторных и практических работ в режиме реального времени
- ✓ Согласованные модули в учебных планах
- ✓ Обменные лекционные курсы в дистанционном формате
- ✓ Совместные онлайн-курсы
- ✓ Лабораторный практикум с удаленным доступом
- ✓ Сетевой научно-технический совет по защите магистерских диссертаций в дистанционном формате (более 50-ти совместных защит за период с 2014 года)

Информационно-коммуникационная среда дистанционного практико-ориентированного обучения



1. Организован удаленный доступ в сети Internet к **виртуальным рабочим машинам WM с установленным ПО** для программирования и управления мехатронными и робототизированными системами (роботами) — 5 APM.
2. Развернута система доступа к виртуальным рабочим машинам с установленным ПО для программирования контроллеров и панелей HMI (роботизированных комплексов — линий) с выходом на SCADA и MES уровни.
3. В сети партнерской сети Синергия вузы-партнеры также предоставляют оборудование с возможностью программирования по протоколу RDP.
4. При поддержке проекта APPLE+ создана сеть RoboLab, которая объединяет университеты России, Белоруссии и Казахстана.

Развитие навыков дистанционного практико-ориентированного обучения



1. Студент, прослушивает лекции, получает задание по видеоконференц-связи. Выполняет проекты (программные продукты) на дому и размещает их на портале (Google, LMS и т.п.)
2. Преподаватель предоставляет студенту доступ к серверу удаленного доступа для работы с лабораторными установками, консультирует
3. Студент тестирует и дорабатывает свой программный продукт в рамках полученного задания на проекта
4. Студент по ВКС наблюдает результат отработки своего программного продукта, анализирует характеристики работы, готовит отчетную документацию по представлению выполненного проекта
5. Преподаватель видит результаты выполненного проекта, оценивает качество проекта

Сфера профессиональных интересов

Передовые производственные технологии
Автоматизация технологических процессов и производств
Мехатроника и робототехника
Управление в технических системах
Киберфизические системы

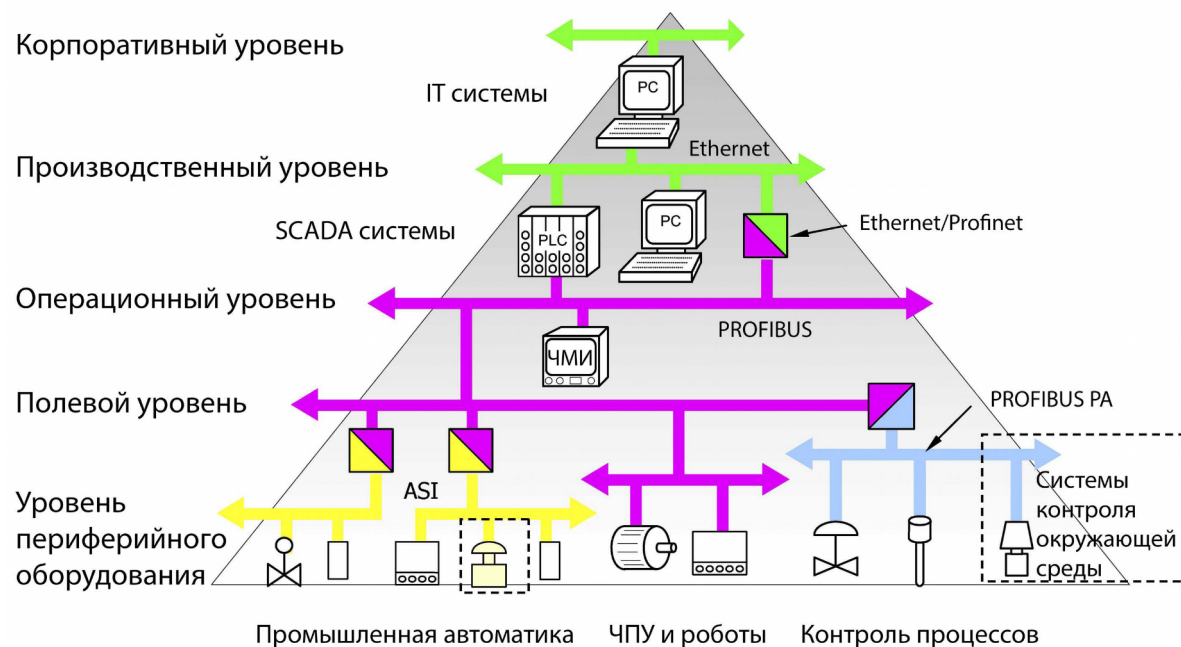


Тенденции Smart Manufacturing. Индустрия 4.0

От иерархических структур управления к
распределенным
Использование Ethernet на всех уровнях
автоматизации
Увеличение использования открытых
стандартов ИТ
Мир информационных технологий и
автоматизации развиваются совместно



Архитектура автоматизированной системы Подсистемы АСУ и уровни управления

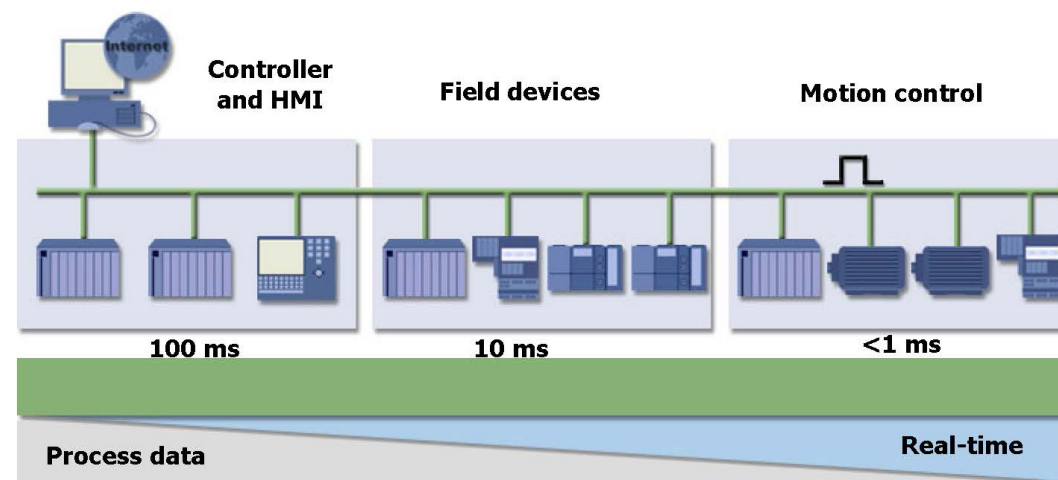


Промышленные сети и IIoT

Системы реального времени и IIoT связи в одной линейке

Масштабируемость в реальном времени начиная со связей высокой производительности

Единый протокол реального времени



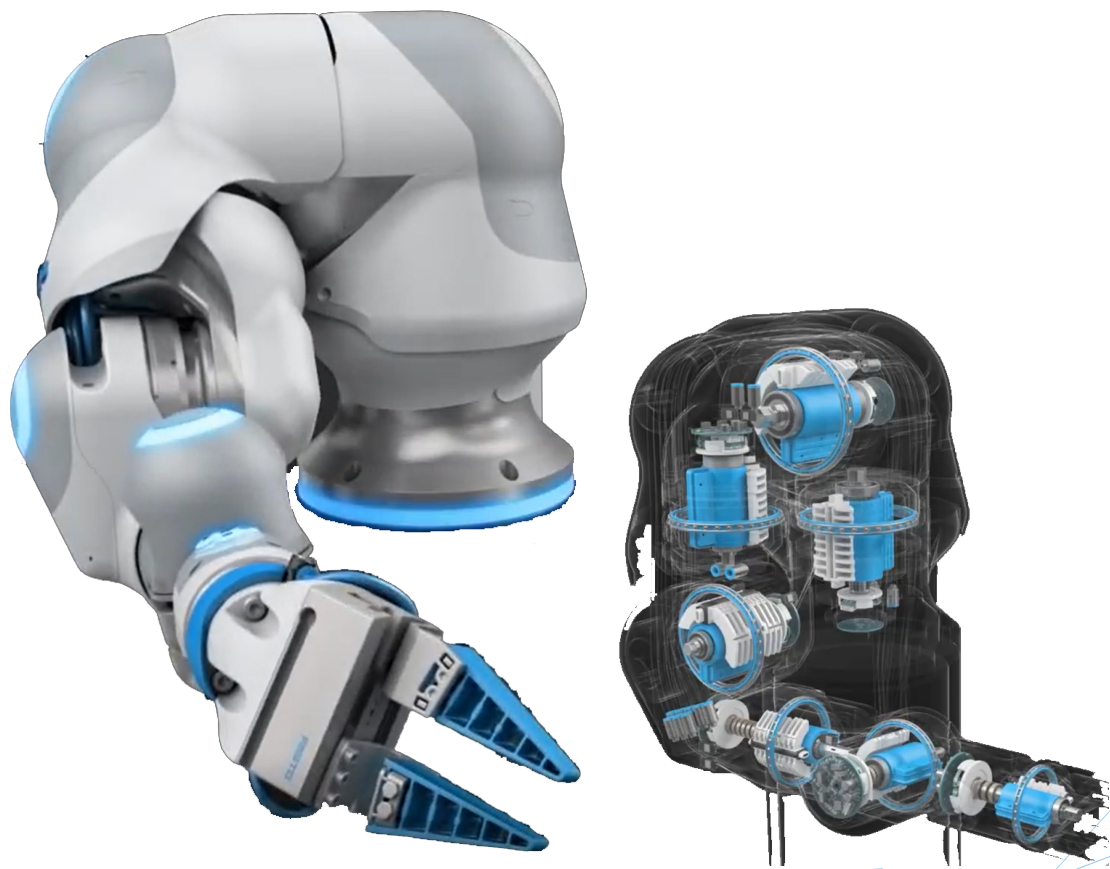
Поколения роботов

С жесткой схемой управления

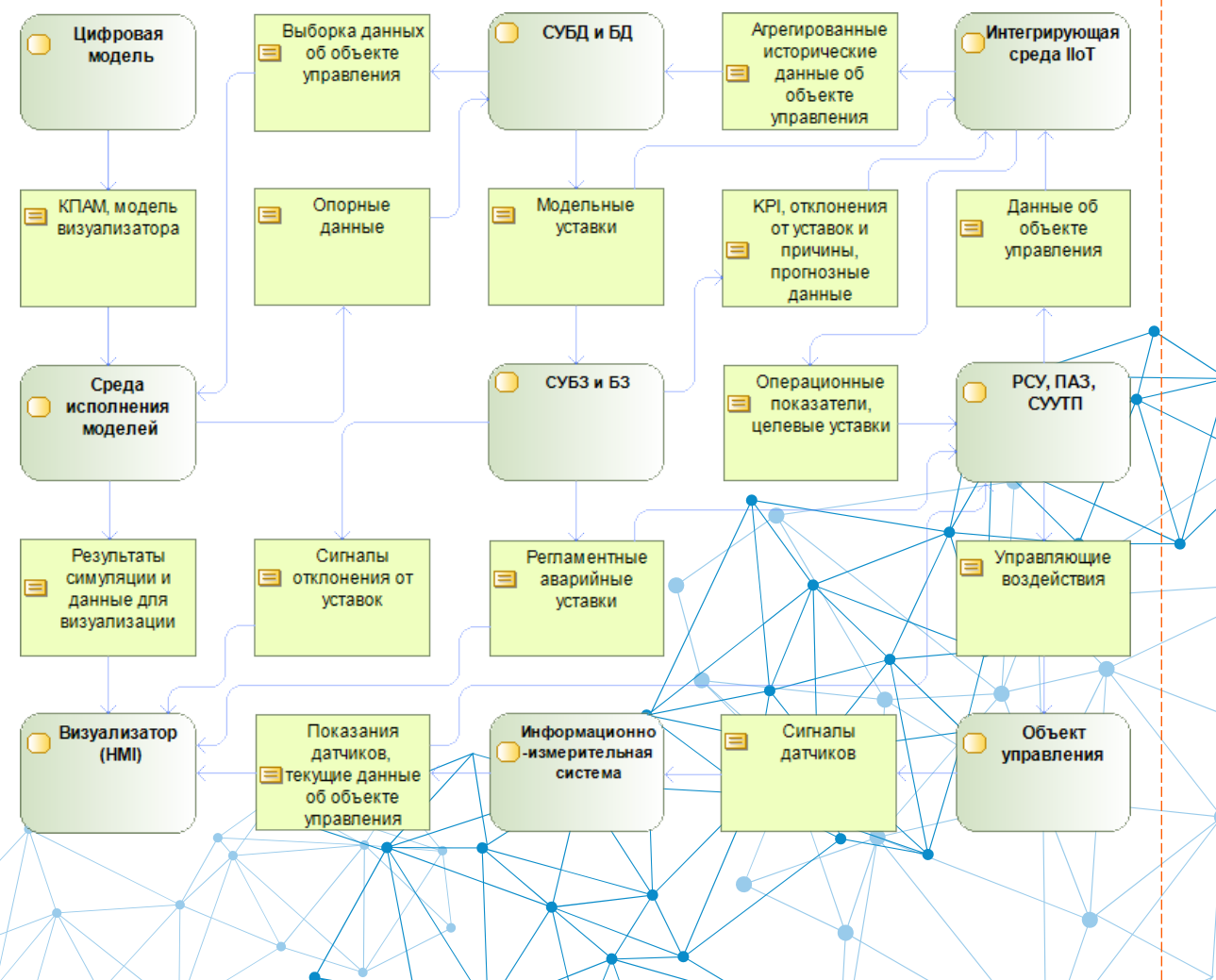
Адаптивные с сенсорикой и обратной связью

Интеллектуальные или самоорганизующиеся

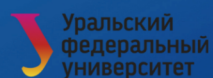
Коллаборативные



Функциональная структура системы управления промышленным объектом



Проекты развития и программы



ПОЛИТЕХ



Проекты развития и программы



International Polytechnic SUMMER & WINTER SCHOOLS

INFORMATION AND DIGITAL TECHNOLOGIES (IDT)



Artificial Intelligence for all (session 1)
Interseasonal School - Online

2 ECTS

Mar 29 - Apr 2, 2021



Smart Manufacturing and Digital Future
Summer School - Online/Hybrid

4 ECTS

Jul 5 - Jul 16, 2021



Artificial Intelligence for all (session 2)
Summer School - Online/Hybrid

2 ECTS

Jul 12 - Jul 16, 2021



Machine Learning Theory and Application
Summer School - Online/Hybrid

4 ECTS

Jul 19 - Jul 30, 2021



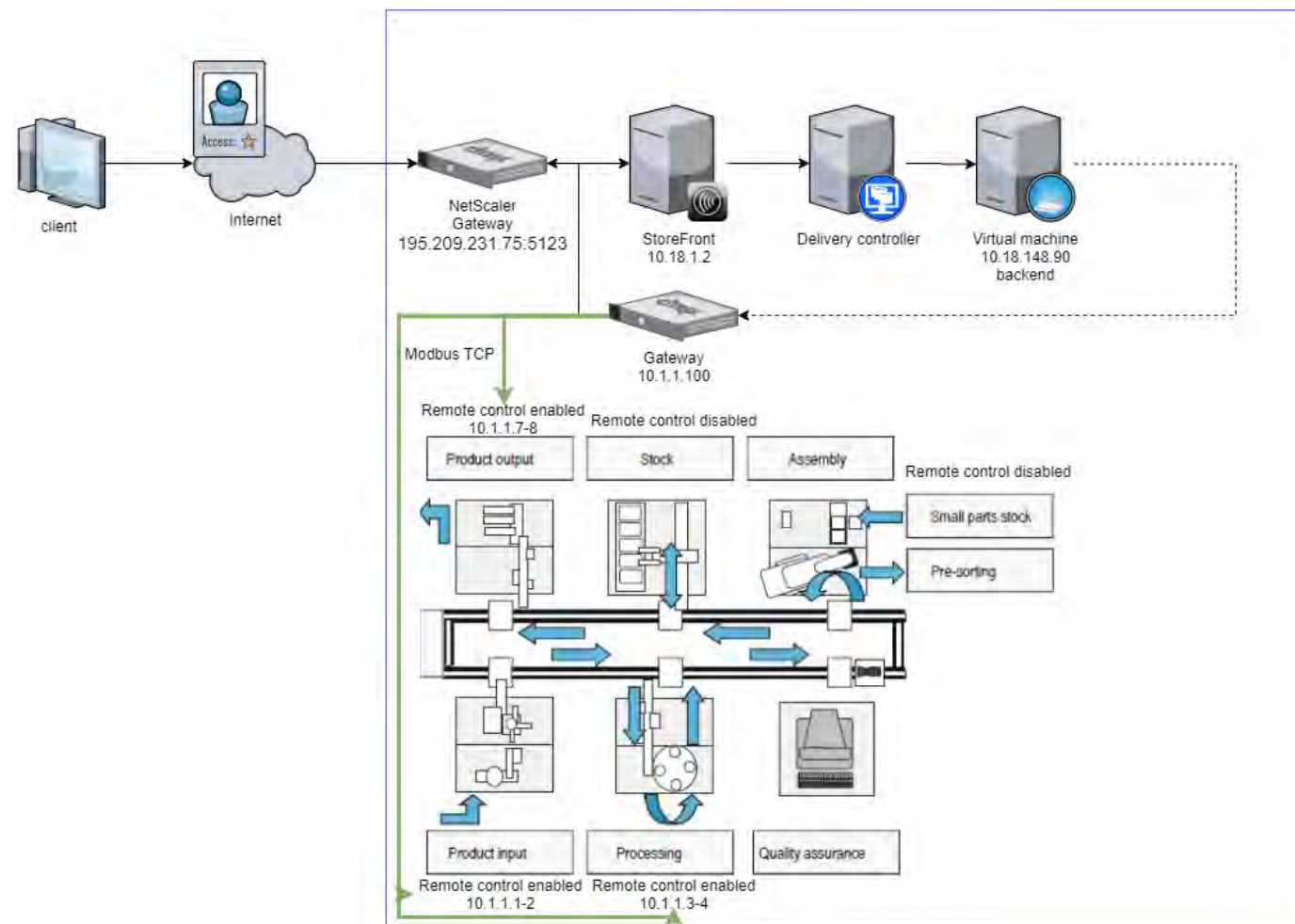
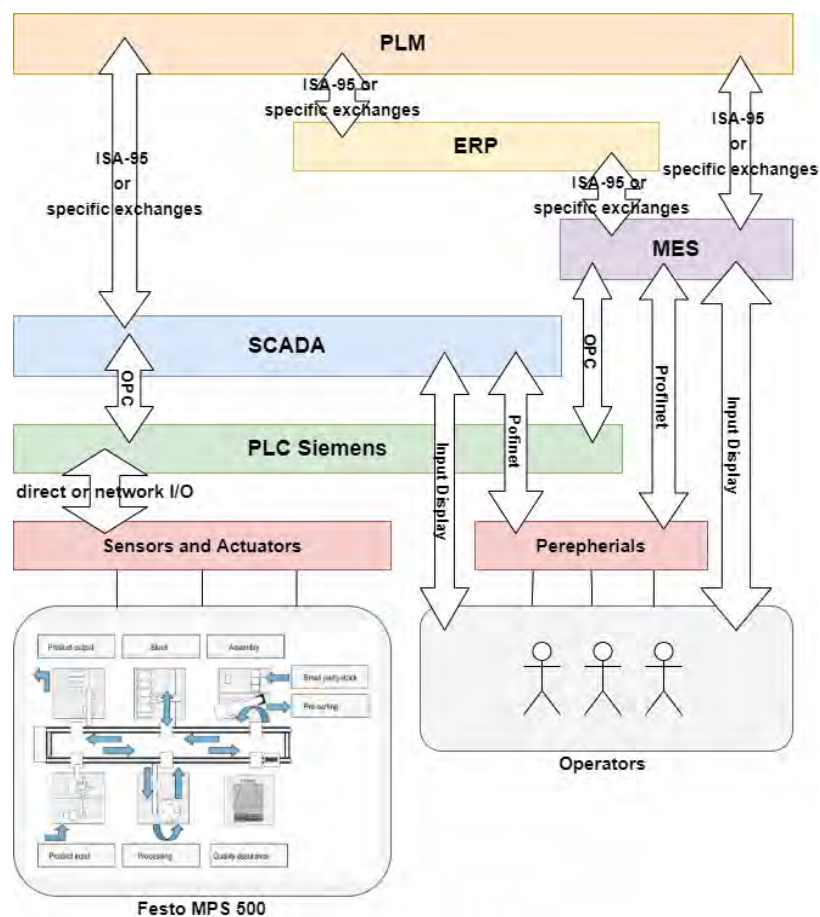
Big Data: Theory and Application
Summer School - Online/Hybrid

4 ECTS

Aug 2 - Aug 13, 2021

Практики

Удаленное управление лабораторным комплексом сборочной линии Festo MPS500



Проекты

Анализ элементов и разработка
производственной киберфизической
системы



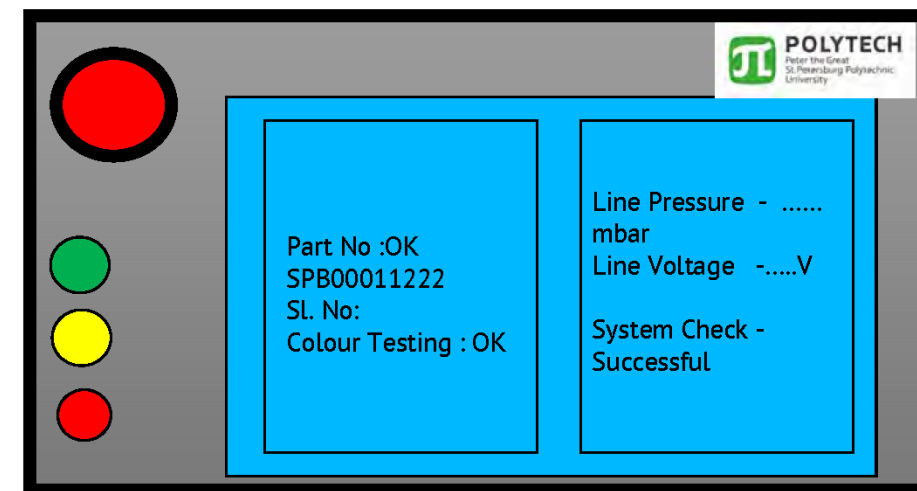
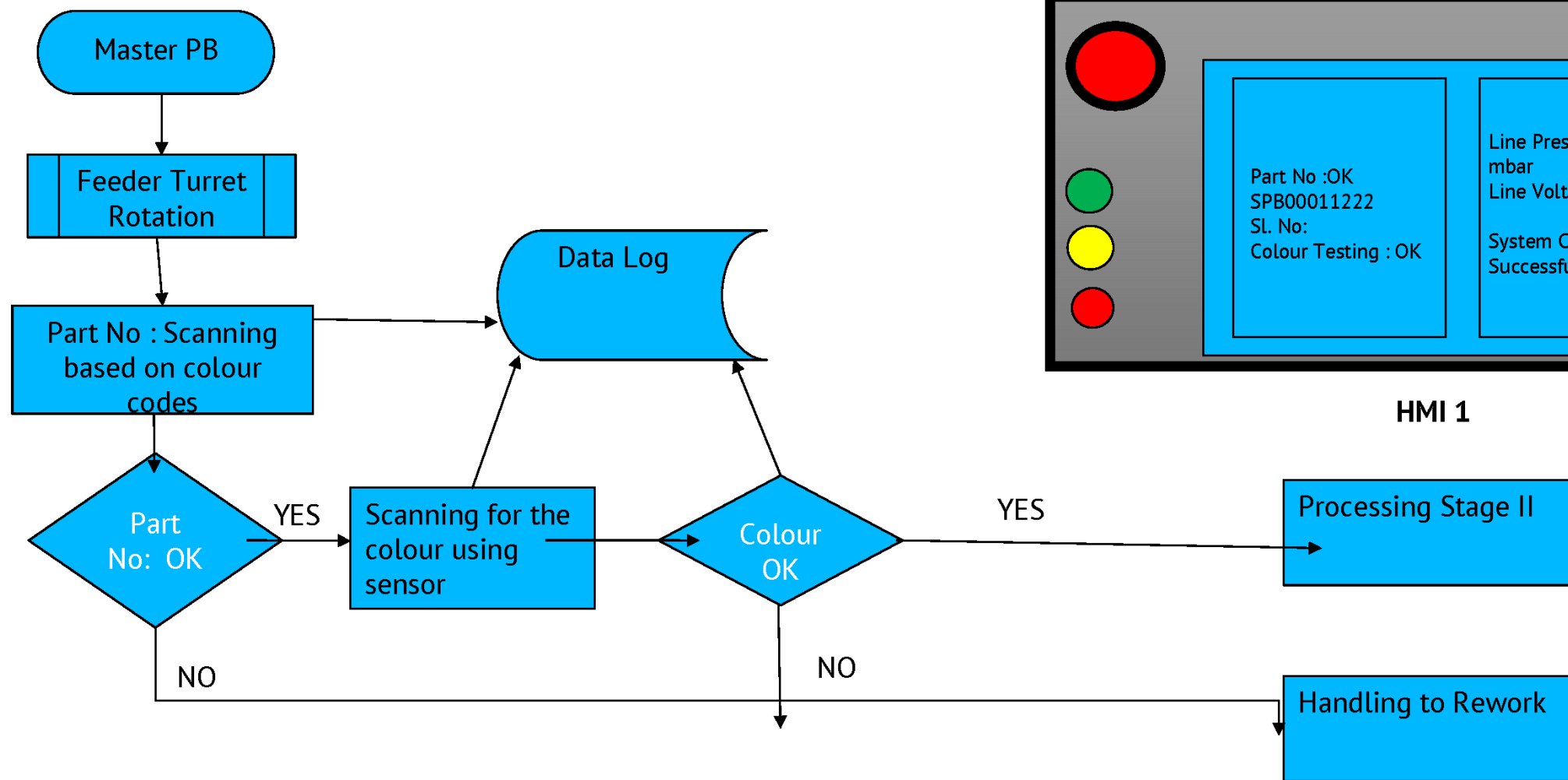
Сценарий

Вы ответственный за разработку системы управления автоматизированной производственной линии, приобретенной крупным заказчиком. Линия обеспечивает автоматизацию технологического процесса на предприятии заказчика. Линия состоит из стандартных модулей, но частично модернизирована и дополнена модулями. Линия поставляется заказчику сразу же, как только вы завершите работу. Возможности внести изменения позже не будет.

Задание

Выполните анализ представленных элементов киберфизической системы и произведите разработку/оценку компонентов и задач по управлению системы согласно схемам и чертежам, представленным в задании. На линию могут поступить три вида заготовок (красная, серебряная, черная) в двух положениях (отверстием вверх или вниз).

Результаты работы студентов



HMI 1

Лаборатории

Интеллектуальной робототехники и
киберфизических систем

Интеллектуальных систем управления

Интеллектуальных систем промышленной
автоматизации

