

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАМЧАТСКИЙ ФИЛИАЛ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА
МДК.03.02 ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ**

Специальность 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Технологии автоматизации технологических процессов: методические указания по выполнению курсового проекта по МДК.03.02 Технологии автоматизации технологических процессов – Ч.: Чебоксарский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, 2026. - 15 с.

Методические указания по выполнению курсового проекта по МДК.03.02 «Технологии автоматизации технологических процессов» по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Методические указания:

обсуждены и рекомендованы к утверждению решением кафедры экономики, технологии и таможенного дела от 04 апреля 2026 г., протокол № 3

одобрены Научно-методическим советом филиала от 17 апреля 2026 г., протокол № 5

Содержание

Общие методические указания	4
Тематический план учебной дисциплины	7
Учебное задание	7
Курсовой проект	9
Задания к курсовой работе	10
Рекомендуемая литература	15

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Основная задача междисциплинарного курса «Технологии автоматизации технологических процессов» – сформировать у студентов знания и практические навыки по построению и применению автоматизированных систем управления технологическими процессами, промышленным сетям и протоколам обмена данными, а также проектированию решений автоматизации.

Изучение курса предусматривает проработку программного материала по рекомендованным учебным и электронным источникам, выполнение лабораторных и практических работ, курсовое проектирование, использование письменных и устных консультаций. Освоение междисциплинарного курса завершается дифференцированным зачётом.

При изучении отдельных тем рекомендуется составлять конспект, выполнять схемы и структурные модели, анализировать примеры промышленных сетей и отвечать на вопросы для самоконтроля.

К выполнению курсового проекта следует приступать после освоения основных разделов курса. Тематика курсовых работ охватывает автоматизированные системы управления технологическими процессами, промышленные сети, протоколы MODBUS, средства мониторинга и интеграции оборудования.

Курсовой проект включает пояснительную записку и проектную часть. В работе необходимо обосновать выбранное техническое решение, описать объект автоматизации, структуру системы управления, состав оборудования, применяемые интерфейсы и протоколы, а также порядок проверки работоспособности разработанного решения.

Курсовую работу оформляют в печатном виде. Текст должен быть последовательным, технически грамотным и сопровождаться схемами, таблицами, рисунками и расчетами, когда это требуется темой. При использовании справочных, нормативных и табличных данных необходимо указывать источник информации.

Защита курсового проекта проводится в форме собеседования с демонстрацией основных результатов проектирования. Обучающийся должен уметь обосновать выбранную архитектуру, оборудование, протоколы и принятые проектные решения.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

проектирования, обслуживания и модернизации элементов сетевой инфраструктуры, применения промышленных сетевых технологий и средств автоматизации для обмена, контроля и обработки технологических данных;

уметь:

анализировать технологический объект, определять контролируемые и управляющие параметры и формировать требования к системе автоматизации;

разрабатывать структурные и функциональные решения автоматизированных систем управления технологическими процессами, выбирать технические и программные средства;

организовывать обмен данными между контроллерами, устройствами ввода-вывода, операторскими панелями и вычислительными системами с использованием промышленных сетевых протоколов;

настраивать и диагностировать соединения MODBUS RTU/TCP, промышленные интерфейсы и беспроводные каналы связи, анализировать причины отказов и ошибок обмена;

разрабатывать проектные решения по автоматизации технологических процессов, оформлять схемы, спецификации и техническую документацию, оценивать надежность и возможность модернизации системы;

знать:

назначение, функции, структуру и принципы построения АСУ ТП и САУ, свойства и классификацию технологических объектов управления;

принципы построения промышленных сетей, особенности протоколов MODBUS RTU/ТСП и других промышленных протоколов, способы адресации и организации обмена данными;

методы выбора технических средств автоматизации, средства мониторинга и диспетчеризации, особенности промышленных беспроводных сетей, требования надежности, совместимости и документирования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать соответствующими профессиональными компетенциями:

ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 3.1	Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры

ПК 3.2	Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств
ПК 3.3	Осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств
ПК 3.4	Осуществлять устранение нетипичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры
ПК 3.5	Модернизировать сетевые устройства информационно-коммуникационных систем

Тематический план

Семестр	Наименование тем и разделов	Количество часов по очной форме обучения		
		аудиторная работа	самостоятельная работа	ПАТТ
8	Тема 2.1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)	44	1	
	Тема 2.2. Промышленные сети, протоколы обмена данными и средства интеграции	60	3	
	Курсовое проектирование	30	4	
Всего часов		134	8	

Учебное задание

Тема 2.1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП).

Понятие об объекте управления и его свойства. Классификация технологических объектов управления. Классификация систем управления по способу, цели и степени централизации. Общие сведения об АСУ ТП и системах автоматического управления. Основные функции АСУ ТП. Техническое, программное и информационное обеспечение. Структура АСУ ТП на базе микропроцессорной техники. Средства измерения, преобразования и регулирования. Автоматизированная обработка информации. Методы моделирования технологических процессов. Современные технологии и тенденции развития АСУ ТП, применение экспертных систем и элементов искусственного интеллекта.

Вопросы для самоконтроля

1. Что понимается под технологическим объектом управления и какими свойствами он характеризуется?
2. По каким признакам классифицируются технологические объекты и системы управления?
3. Каковы назначение, основные функции и структура АСУ ТП?

4. Что относится к техническому, программному и информационному обеспечению АСУ ТП?
5. Какие средства измерения, преобразования и регулирования применяются в автоматизированных системах?
6. Какие методы моделирования и интеллектуальные технологии применяются при автоматизации технологических процессов?

Тема 2.2.

Промышленные сети, протоколы обмена данными и средства интеграции.

Роль сетевых технологий в промышленной автоматизации. Требования к промышленным сетям. Основные типы промышленных сетей и интерфейсов. Протокол MODBUS: формат кадра, адресация, коды функций, типы данных и организация обмена. Режимы master/slave. MODBUS RTU и MODBUS TCP. Работа контроллеров с модулями ввода-вывода и операторскими панелями. Типовые промышленные протоколы PROFIBUS, CAN, EtherNet/IP, PROFINET, DeviceNet, Foundation Fieldbus и AS-i. Беспроводные технологии Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, LoRa и NB-IoT в промышленном окружении. Преобразователи интерфейсов RS-232, RS-485, Ethernet и USB. Средства мониторинга, диагностики и диспетчеризации, в том числе SCADA-системы.

Вопросы для самоконтроля

1. Каковы основные требования к промышленным сетям автоматизации?
2. Как устроен кадр MODBUS и какие коды функций применяются при обмене данными?
3. В чем различие MODBUS RTU и MODBUS TCP?
4. Как организуется взаимодействие устройств в режимах master и slave?
5. Как выполняется адресация переменных и регистров в MODBUS?
6. Какие промышленные проводные протоколы используются для обмена данными между средствами автоматизации?
7. Какие беспроводные технологии применяются в промышленной автоматизации и какие ограничения необходимо учитывать?
8. Для чего применяются преобразователи интерфейсов и шлюзы протоколов?
9. Какие средства используются для мониторинга, диагностики и диспетчеризации промышленной сети?

Курсовое проектирование.

Разработка проекта автоматизации технологического процесса.

Выбор и анализ объекта автоматизации. Формирование исходных требований. Разработка структурной и функциональной схемы. Определение контролируемых и управляющих параметров. Выбор датчиков, исполнительных механизмов, контроллера, модулей ввода-вывода, операторской панели и сетевого оборудования. Выбор интерфейсов и протоколов обмена. Разработка алгоритма функционирования системы. Планирование мониторинга и диагностики. Оценка надежности, безопасности и возможности модернизации. Оформление пояснительной записки, схем и спецификации.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие исходные данные необходимо определить перед началом проектирования системы автоматизации?
2. Как обосновывается выбор контроллера, датчиков, исполнительных устройств и сетевых интерфейсов?
3. Какие схемы и документы должны входить в проектную часть курсового проекта?
4. Какими способами проверяется работоспособность, надежность и возможность расширения разработанного решения?

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта по МДК.03.02 «Технологии автоматизации технологических процессов». На курсовое проектирование предусмотрено 30 часов. Работа должна содержать теоретическое обоснование и проектную часть, связанную с автоматизацией выбранного технологического процесса.

Вариант курсового проекта соответствует номеру студента в журнале либо назначается преподавателем с учетом индивидуального задания.

При выполнении курсового проекта придерживайтесь следующих правил:

- работу оформляйте с использованием технических средств: формат А4, шрифт Times New Roman, размер основного текста – 14, заголовков – 16, межстрочный интервал – 1,5; рекомендуемый объем пояснительной записки – 20-30 страниц без учета приложений;
- на титульном листе укажите наименование образовательной организации, МДК, тему курсового проекта, специальность, группу, фамилию, имя и отчество обучающегося и руководителя, год выполнения;
- пояснительная записка должна включать содержание, введение, характеристику объекта автоматизации, проектную часть, описание алгоритма работы, выбор оборудования и протоколов, вопросы диагностики и надежности, заключение, список использованных источников и при необходимости приложения;
- курсовую работу выполняйте по своему варианту; изменение темы или исходных условий допускается по согласованию с руководителем;
- проектные решения иллюстрируйте структурными, функциональными и сетевыми схемами, таблицами адресации и спецификациями; все принятые решения должны быть обоснованы;
- при использовании технических характеристик оборудования, нормативных документов, спецификаций протоколов и иных материалов обязательно указывайте источник информации;
- в конце работы приведите список использованных источников; рисунки, таблицы, формулы и приложения должны иметь последовательную нумерацию и ссылки в тексте.

Курсовую работу сдайте на проверку в сроки, определенные графиком учебного процесса. После проверки необходимо устранить замечания руководителя и подготовить окончательный вариант к защите.

Защита курсового проекта проводится в форме доклада и ответов на вопросы. При защите обучающийся должен продемонстрировать понимание структуры разработанной системы, принципов обмена данными и причин выбора технических решений.

ЗАДАНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Вариант №1. Разработка системы автоматизации производственного участка на базе программируемого логического контроллера

1. 1. Описать технологический объект и последовательность выполнения операций.
2. 2. Определить контролируемые и управляющие параметры процесса.
3. 3. Разработать структурную схему системы автоматизации.
4. 4. Выбрать ПЛК, модули ввода-вывода, датчики и исполнительные механизмы.
5. 5. Определить сетевой интерфейс и протокол обмена между устройствами.
6. 6. Разработать алгоритм работы системы и действия при аварийных состояниях.
7. 7. Предусмотреть средства мониторинга, диагностики и архивирования данных.
8. 8. Оценить надежность, возможность расширения и ожидаемый эффект от автоматизации.

Вариант №2. Создание системы автоматического управления технологическим процессом с применением элементов искусственного интеллекта

1. 1. Описать объект управления и критерии качества управления.
2. 2. Определить входные данные и управляющие воздействия.
3. 3. Обосновать применение экспертной системы, нейронной сети или другого интеллектуального метода.
4. 4. Разработать архитектуру аппаратной и программной частей системы.
5. 5. Определить порядок обмена данными между уровнем управления и исполнительными устройствами.
6. 6. Разработать алгоритм принятия решений системой.
7. 7. Определить методы тестирования и оценки качества работы интеллектуального компонента.
8. 8. Оценить ограничения, риски и направления дальнейшей модернизации.

Вариант №3. Разработка программно-технического решения для автоматизации сборочного процесса

1. 1. Описать технологический процесс сборки и выделить операции для автоматизации.
2. 2. Сформировать перечень датчиков, исполнительных механизмов и контролируемых параметров.
3. 3. Разработать функциональную схему автоматизации.
4. 4. Выбрать контроллер и устройства сопряжения.
5. 5. Организовать промышленный обмен данными между узлами системы.
6. 6. Разработать алгоритм последовательного управления операциями.
7. 7. Предусмотреть диагностику отказов и действия системы при нештатных ситуациях.
8. 8. Составить спецификацию оборудования и оценить эффект внедрения.

Вариант №4. Автоматизация учета и контроля производственных операций с использованием RFID

1. 1. Определить объект учета, точки идентификации и состав регистрируемых событий.
2. 2. Выбрать RFID-метки, считыватели и способы их размещения.
3. 3. Разработать структурную схему информационного обмена.

4. 4. Определить способ интеграции RFID-системы с АСУ ТП или информационной системой предприятия.
5. 5. Разработать алгоритм регистрации, проверки и обработки идентификаторов.
6. 6. Предусмотреть сетевое взаимодействие и хранение данных.
7. 7. Определить меры повышения надежности считывания и защиты информации.
8. 8. Оценить производственный эффект от внедрения решения.

Вариант №5. Создание системы мониторинга технологического процесса с использованием IoT-датчиков

1. 1. Описать объект мониторинга и перечень измеряемых параметров.
2. 2. Выбрать датчики и периодичность получения данных.
3. 3. Разработать архитектуру IoT-системы и схему подключения устройств.
4. 4. Выбрать проводные или беспроводные каналы и протоколы передачи данных.
5. 5. Организовать сбор, хранение и визуализацию показаний.
6. 6. Разработать правила формирования предупреждений и аварийных сообщений.
7. 7. Определить способы диагностики потери связи и отказа датчиков.
8. 8. Оценить масштабируемость и требования к надежности системы.

Вариант №6. Разработка автоматизированной системы управления энергопотреблением производственного объекта

1. 1. Определить основные потребители энергии и измеряемые параметры.
2. 2. Выбрать приборы учета, датчики и исполнительные устройства.
3. 3. Разработать структуру системы сбора и управления энергетическими данными.
4. 4. Определить сетевой протокол и карту адресации устройств.
5. 5. Разработать алгоритм контроля пиковых нагрузок и управления потребителями.
6. 6. Предусмотреть архивирование и визуализацию энергопотребления.
7. 7. Определить методы обнаружения аномальных режимов.
8. 8. Оценить потенциальный экономический эффект от внедрения.

Вариант №7. Разработка системы автоматического контроля качества продукции

1. 1. Определить показатели качества и точки контроля технологического процесса.
2. 2. Выбрать средства измерения и методы получения данных.
3. 3. Разработать структурную схему системы контроля.
4. 4. Определить способ передачи результатов измерений в систему управления.
5. 5. Разработать алгоритм сравнения показателей с допустимыми значениями.
6. 6. Предусмотреть действия при обнаружении брака или отклонения параметров.
7. 7. Организовать регистрацию и архивирование результатов контроля.
8. 8. Оценить влияние автоматизации контроля на качество и производительность.

Вариант №8. Автоматизация управления складскими процессами с применением IoT и сетевых технологий

1. 1. Описать складской процесс и операции, подлежащие автоматизации.
2. 2. Определить состав датчиков, терминалов и исполнительных устройств.
3. 3. Разработать схему взаимодействия складских устройств и серверной части.
4. 4. Выбрать сетевые технологии и протоколы обмена.
5. 5. Разработать алгоритм учета перемещений и контроля состояния объектов.
6. 6. Предусмотреть мониторинг доступности оборудования и каналов связи.

7. 7. Определить меры обеспечения целостности данных и восстановления после сбоя.
8. 8. Оценить возможности масштабирования и интеграции с другими системами.

Вариант №9. Разработка системы автоматизации микроклимата производственного помещения

1. 1. Определить контролируемые параметры микроклимата и нормативные диапазоны.
2. 2. Выбрать датчики температуры, влажности, качества воздуха и исполнительные устройства.
3. 3. Разработать функциональную схему управления вентиляцией и отоплением.
4. 4. Выбрать контроллер и способ подключения датчиков и приводов.
5. 5. Организовать сетевой обмен с операторской панелью или диспетчерской системой.
6. 6. Разработать алгоритм автоматического регулирования и аварийных режимов.
7. 7. Предусмотреть архивирование параметров и удаленное оповещение.
8. 8. Оценить энергоэффективность и надежность предлагаемого решения.

Вариант №10. Автоматизация транспортировки грузов на производстве с использованием робототехнических средств

1. 1. Описать маршрут и технологические операции транспортировки.
2. 2. Определить датчики положения, безопасности и контроля груза.
3. 3. Разработать архитектуру системы управления роботизированным транспортом.
4. 4. Выбрать контроллеры, приводы и сетевые интерфейсы.
5. 5. Разработать алгоритм движения и взаимодействия с другими участками производства.
6. 6. Предусмотреть обмен данными с диспетчерской или складской системой.
7. 7. Определить алгоритмы безопасной остановки и восстановления после сбоя.
8. 8. Оценить производительность и эффект автоматизации транспортировки.

Вариант №11. Проектирование промышленной сети MODBUS RTU для автоматизированного участка

1. 1. Определить состав устройств сети и распределение функций master/slave.
2. 2. Разработать физическую схему линии RS-485.
3. 3. Выбрать скорость, формат передачи и параметры последовательного интерфейса.
4. 4. Сформировать адреса устройств и карту регистров MODBUS.
5. 5. Разработать порядок опроса устройств и обработки ошибок.
6. 6. Предусмотреть терминаторы, экранирование и требования к прокладке линии.
7. 7. Разработать методику диагностики качества связи и типовых неисправностей.
8. 8. Оценить возможность расширения сети и подключения новых устройств.

Вариант №12. Проектирование промышленной сети MODBUS TCP для системы диспетчеризации

1. 1. Определить состав контроллеров, серверов и операторских устройств.
2. 2. Разработать логическую и физическую топологию Ethernet-сети.
3. 3. Составить план IP-адресации устройств.
4. 4. Определить структуру обмена MODBUS TCP и используемые регистры.
5. 5. Разработать алгоритм опроса и обработки недоступности устройств.
6. 6. Предусмотреть сегментацию, резервирование и защиту сети.

7. 7. Организовать мониторинг состояния узлов и сетевого обмена.
8. 8. Оценить производительность и возможность дальнейшего масштабирования.

Вариант №13. Разработка SCADA-системы мониторинга технологического процесса

1. 1. Определить технологические параметры, отображаемые оператору.
2. 2. Разработать архитектуру взаимодействия SCADA, контроллеров и полевых устройств.
3. 3. Выбрать протоколы обмена и способы подключения источников данных.
4. 4. Разработать структуру экранных форм и мнемосхем.
5. 5. Настроить аварийные сообщения, тренды и архивирование.
6. 6. Определить права пользователей и разграничение доступа.
7. 7. Разработать порядок диагностики потери связи и недостоверных данных.
8. 8. Оценить удобство эксплуатации и возможность расширения SCADA-проекта.

Вариант №14. Разработка промышленной беспроводной сети для мониторинга оборудования

1. 1. Определить требования к зоне покрытия, количеству узлов и объему трафика.
2. 2. Сравнить Wi-Fi, Zigbee, LoRa, Bluetooth и NB-IoT применительно к объекту.
3. 3. Выбрать технологию и обосновать размещение узлов сети.
4. 4. Разработать топологию беспроводного сегмента и его интеграцию с проводной сетью.
5. 5. Определить параметры надежности и допустимые задержки передачи.
6. 6. Предусмотреть защиту соединений и аутентификацию устройств.
7. 7. Разработать методы контроля качества радиоканала и диагностики потери связи.
8. 8. Оценить возможности масштабирования и резервирования сети.

Вариант №15. Разработка шлюза и системы преобразования интерфейсов RS-485/Ethernet для промышленного оборудования

1. 1. Определить состав подключаемого оборудования и используемые интерфейсы.
2. 2. Выбрать преобразователь или шлюз и обосновать его характеристики.
3. 3. Разработать схему подключения линий RS-485 и Ethernet.
4. 4. Определить параметры MODBUS RTU и MODBUS TCP.
5. 5. Разработать правила сопоставления адресов и регистров.
6. 6. Предусмотреть обработку ошибок и контроль доступности устройств.
7. 7. Разработать методику тестирования обмена через шлюз.
8. 8. Оценить ограничения и варианты резервирования решения.

Вариант №16. Автоматизация насосной станции на базе ПЛК и промышленной сети

1. 1. Описать технологическую схему насосной станции.
2. 2. Определить контролируемые параметры и аварийные сигналы.
3. 3. Выбрать датчики давления, уровня, расхода и исполнительные устройства.
4. 4. Разработать схему управления насосами и резервирования агрегатов.
5. 5. Организовать обмен данными с операторской панелью по промышленному протоколу.
6. 6. Разработать алгоритмы пуска, останова и переключения насосов.
7. 7. Предусмотреть диагностику датчиков, приводов и линий связи.
8. 8. Оценить надежность и энергоэффективность системы.

Вариант №17. Автоматизация конвейерной линии с контролем состояния оборудования

1. 1. Описать состав конвейерной линии и технологическую последовательность.

2. 2. Определить датчики положения, скорости, загрузки и аварийные выключатели.
3. 3. Разработать структуру системы управления на базе ПЛК.
4. 4. Выбрать исполнительные устройства и средства управления приводами.
5. 5. Организовать сетевой обмен между участками линии.
6. 6. Разработать алгоритм последовательного запуска, останова и блокировок.
7. 7. Предусмотреть мониторинг состояния оборудования и журналирование аварий.
8. 8. Оценить возможность модернизации и наращивания линии.

Вариант №18. Разработка системы автоматизации водоподготовки и контроля качества воды

1. 1. Описать технологические стадии водоподготовки.
2. 2. Определить измеряемые параметры и точки установки датчиков.
3. 3. Выбрать насосы, клапаны, измерительные преобразователи и контроллер.
4. 4. Разработать функциональную и сетевую схемы системы.
5. 5. Определить протоколы обмена между контроллером, анализаторами и диспетчерским уровнем.
6. 6. Разработать алгоритм регулирования и аварийных блокировок.
7. 7. Предусмотреть архивирование параметров и диагностику датчиков.
8. 8. Оценить надежность, эксплуатационные требования и возможности расширения.

Вариант №19. Модернизация существующей системы автоматизации с переходом на промышленный Ethernet

1. 1. Проанализировать исходную архитектуру и выявить ограничения существующей сети.
2. 2. Определить требования к новой сети по скорости, надежности и совместимости.
3. 3. Выбрать промышленный Ethernet-протокол и сетевое оборудование.
4. 4. Разработать новую топологию и план адресации.
5. 5. Определить способ интеграции устаревших устройств через шлюзы и преобразователи.
6. 6. Разработать поэтапный план миграции без длительного простоя.
7. 7. Предусмотреть мониторинг, резервирование и диагностику сети.
8. 8. Оценить технический и экономический эффект модернизации.

Вариант №20. Разработка комплексной системы автоматизации технологического процесса с удаленным мониторингом

1. 1. Описать объект, технологический процесс и цели автоматизации.
2. 2. Определить состав полевых устройств, контроллеров и исполнительных механизмов.
3. 3. Разработать многоуровневую архитектуру системы управления.
4. 4. Выбрать локальные и удаленные протоколы обмена данными.
5. 5. Разработать алгоритм основного технологического управления.
6. 6. Организовать удаленный мониторинг, визуализацию и уведомления.
7. 7. Предусмотреть резервирование, диагностику и безопасный режим при потере связи.
8. 8. Подготовить спецификацию, оценку масштабируемости и направления развития системы.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основные источники:

1. Назаров А.В., Енгальчев А.Н., Мельников В.П. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: учебник. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023.
2. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
3. ГОСТ 34.602-2020. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
4. MODBUS Organization. MODBUS Application Protocol Specification и MODBUS over Serial Line Specification — официальная техническая документация протокола MODBUS.
5. OPC Foundation. OPC Unified Architecture (OPC UA) Specifications — официальная документация по промышленному информационному обмену.
6. Официальная техническая документация производителей программируемых логических контроллеров, операторских панелей, промышленных коммутаторов и средств диспетчеризации, используемых при выполнении проекта.