Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Факультет «Строительства и техносферной безопасности»
Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Строительства и техносферной безопасности
_____ А.А. Котляревский
Подпись
«____» _____ 202__ г.

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ

ГРАФИК (ПЛАН)
Производственная (Преддипломная) практика

обучающегося группы ___ХХХ___ Иванов Иван Иванович
Шифр и № группы Фамилия, имя, отчество обучающегося

Содержание практики

Этапы практики	Вид работы	Период выполнения
организационно-ознакомительный	Проводится разъяснение этапов и сроков прохождения практики, инструктаж по технике безопасности в период прохождения практики, ознакомление: • с целями и задачами предстоящей практики, • с требованиями, которые предъявляются к обучающимся со стороны руководителя практики; • с заданием на практику и указаниями по его выполнению; • со сроками представления в деканат отчетной документации и проведения зачета.	XX.XX.XXXX XX.XX.XXXX
прохождение практики	• выполнение индивидуального задания, согласно вводному инструктажу; • сбор, обработка и систематизация статистического материала; • подготовка аналитической части ВКР; • подготовка проекта отчета по практике;	XX.XX.XXXX XX.XX.XXXX

ДЦО РФ INFO@ДЦО.РФ

Этапы практики	Вид работы	Период выполнения
	• подготовка промежуточного отчета и согласование отчета с руководителем практики.	
отчетный	• систематизация собранного нормативного и фактического материала; • оформление дневника и отчета о прохождении практики; • защита отчета по практике на оценку.	XX.XX.XXXX XX.XX.XXXX

Руководитель практики от Института
Заведующий кафедрой_____.
Должность, ученая степень, ученое звание

_____ ___
_____ Подпись И.О. Фамилия
«___» _____ 202__г.

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ

Руководитель практики от профильной организации XXXXXXXXXXXX
должность
СКАН ПОДПИСИ XXXXXXXXXXXX
Подпись И.О. Фамилия

«___» _____ 202__г.

Ознакомлен СКАН ПОДПИСИ Иван Иванович Иванов
Подпись И.О. Фамилия обучающегося

«___» _____202__г.

ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Факультет «Строительства и техносферной безопасности»
Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Строительства и техносферной безопасности

_____
(подпись)
А.А. Котляревский
(ФИО декана)

«___» _____ 202___ г.

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Преддипломная практика

ДЦО.РФ

обучающегося группы_XXXXXXXXX Иванов Иван Иванович
шифр и № группы фамилия, имя, отчество обучающегося

Место прохождения практики:
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
(полное наименование организации)

INFO@ДЦО.РФ

Срок прохождения практики: с «__» _____ 202__ г. по «__» _____ 202__ г.

Содержание индивидуального задания на практику, соотнесенное с планируемыми результатами обучения при прохождении практики:

Наименование работ и индивидуальных заданий	Период выполнения работ и заданий
Предложить мероприятия по разработке систем автоматизированного документооборота организации. Разработать и установить требования к типам и характеристикам данных, необходимых для функционирования АСУП. Спроектировать информационную модель данных АСУП, осуществить стандартизацию документооборота и характеристик информации. Провести поиск и анализ материалов для обзорно-теоретической части выпускной квалификационной работы.	XX.XX.XXXX XX.XX.XXXX
Разработать мероприятия по формированию требований к структуре, содержанию и оформлению эксплуатационной документации.	XX.XX.XXXX XX.XX.XXXX

Наименование работ и индивидуальных заданий	Период выполнения работ и заданий
Отработать навыки проверки технической и эксплуатационной документации АСУП. Осуществить контроль результатов опытной эксплуатации АСУП. Разработать структуру и сформулировать основные направления работы в процессе написания выпускной квалификационной работы.	
Разработать мероприятия по применению приемов и методов проведения обследования объектов автоматизации. Осуществить поиск информации, необходимой для составления технического задания на создание АСУП, с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Обследовать системы и методы управления и регулирования деятельности организации, ее производственных подразделений. Собрать и систематизировать материалы для расчета экономической эффективности предлагаемых решений по автоматизации систем управления производством.	XX.XX.XXXX XX.XX.XXXX
Разработать мероприятия по разработке, оформлению, утверждению и внедрению технических документов. Применить прикладные программы управления проектами для разработки плана внедрения оригинальных компонентов АСУП. Сформулировать цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов АСУП.	XX.XX.XXXX XX.XX.XXXX

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ
ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

Руководитель практики от Института
Заведующий кафедрой
_____
должность, ученая степень, ученое звание

_____ _____
Подпись И.О. Фамилия

«___» _____ 202__г.

Руководитель практики от профильной организации
XXXXXXXXXXXXX
_____
должность, ученая степень, ученое звание

СКАН ПОДПИСИ XXXXXXXXXXX
Подпись И.О. Фамилия

«___» _____ 202__г.

Ознакомлен СКАН ПОДПИСИ Иван Иванович Иванов
Подпись И.О. Фамилия обучающегося

«___» _____ 202__г.

ОТЧЕТ
о прохождении практики

обучающимся группы XXXXXXXX
(код и номер учебной группы)

Иванов Иван Иванович
(фамилия, имя, отчество обучающегося)

Место прохождения практики:
ООО «Лукойл-Пермь»
(полное наименование организации)

Руководители производственной практики:
от Института:
(фамилия, имя, отчество)
Заведующий кафедрой
(ученая степень, ученое звание, должность)
от Организации: XXXXXXXXXXXXXXX
(фамилия, имя, отчество)
XXXXXXXXXXXXXXXXX
(должность)

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ
ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

1. Индивидуальный план-дневник производственной (преддипломной) практики

Индивидуальный план-дневник практики составляется обучающимся на основании полученного задания на практику в течение организационного этапа практики (до фактического начала выполнения работ) с указанием запланированных сроков выполнения этапов работ.

Отметка о выполнении (слово «Выполнено») удостоверяет выполнение каждого этапа практики в указанное время. В случае обоснованного переноса выполнения этапа на другую дату, делается соответствующая запись («Выполнение данного этапа перенесено на… в связи с…»).

Таблица индивидуального плана-дневника заполняется шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

№ п/п	Содержание этапов работ, в соответствии с индивидуальным заданием на практику	Дата выполнения этапов работ	Отметка о выполнении
1	Определение места прохождения практики.	XX.XX.XXXX	выполнено
2	Знакомство с тематикой ВКР по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».	XX.XX.XXXX	выполнено
3	Изучение нормативно-правовых и нормативно-технических документов в рамках прохождения преддипломной практики.	XX.XX.XXXX	выполнено
4	Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной	XX.XX.XXXX	выполнено

	безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.		
5	Составление общего описания предприятия (организации) – название, местоположение, собственник, статус.	XX.XX.XXXX	выполнено
6	Изучение направления деятельности предприятия (организации), структурной схемы управления его подразделениями, службами и отделами.	XX.XX.XXXX	выполнено
7	Предложение мероприятий по разработке систем автоматизированного документооборота организации. Разработка и установка требований к типам и характеристикам данных, необходимых для функционирования АСУП. Проектирование информационной модели данных АСУП; осуществление стандартизации документооборота и характеристик информации.	XX.XX.XXXX	выполнено
8	Разработка мероприятий по формированию требований к структуре, содержанию и оформлению эксплуатационной документации. Отработка навыков проверки технической и эксплуатационной документации АСУП. Осуществление контроля результатов опытной эксплуатации АСУП.	XX.XX.XXXX	выполнено
9	Разработка мероприятий по применению приемов и методов проведения обследования объектов автоматизации. Осуществление поиска информации, необходимой для составления технического задания на создание АСУП, с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Обследование систем и методов управления и регулирования деятельности организации, ее производственных подразделений.	XX.XX.XXXX	выполнено
10	Разработка мероприятий по созданию, оформлению, утверждению и внедрению технических документов. Применение прикладных программ управления проектами для разработки плана внедрения оригинальных компонентов АСУП. Формулирование цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов АСУП.	XX.XX.XXXX	выполнено

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ
ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

11	Оформление отчета (текст, рисунки, таблицы, схемы).	XX.XX.XXXX	выполнено
12	Сдача отчета.	XX.XX.XXXX	выполнено

«XX» _____ 202__ г.

Обучающийся СКАН ПОДПИСИ Иван Иванович Иванов
(подпись) И.О. Фамилия

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ
ПО ПРАКТИКЕ

ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

2. Дневник производственной (преддипломной) практики:

Дата	Краткое содержание работы, выполненное обучающимся, в соответствии с индивидуальным заданием	Отметка руководителя практики от организации (подпись)
XX.XX	Прибыл на место прохождение практики	

.		
XX.XX.	Прохождение инструктажей по технике безопасности, по пожарной безопасности. Инструктаж по корпоративному поведению.	СКАН ПОДПИСИ
XX.XX.	Изучил информационные системы организации.	
XX.XX.	Выполнение индивидуального задания: Диагностика и ремонт локальной сети предприятия в составе рабочей бригады	
XX.XX.	Изучил особенности кадровой политики предприятия. Ознакомился с должностными инструкциями работников предприятия, изучила штатные инструкции и Инструкцию по охране труда и технике, расписание работников.	
XX.XX.	Изучил программное обеспечение в различных подразделениях (цехах) предприятия путем проведения экскурсий, прослушивания лекций начальников цехов, системного администратора предприятия.	
XX.XX.	Дорабатывал черновой вариант отчета по замечаниям руководителя практики.	
XX.XX.	Составил общее описание предприятия (организации) – название, местоположение, собственник, статус.	
XX.XX.	Предложил мероприятия по разработке систем автоматизированного документооборота организации. Разработал и установил требования к типам и характеристикам данных, необходимых для функционирования АСУП. Спроектировал информационную модель данных АСУП, осуществил стандартизацию документооборота и характеристик информации.	
XX.XX.	Разработал мероприятия по формированию требований к структуре, содержанию и оформлению эксплуатационной документации.	
XX.XX.	Отработал навыки проверки технической и эксплуатационной документации АСУП.	
XX.XX.	Осуществил контроль результатов опытной эксплуатации АСУП.	
XX.XX.	Изучил нормативно-правовые и нормативно-технические документы в рамках прохождения практики.	
XX.XX.	Собрал информацию для написания ВКР	
XX.XX.	Сделал черновой вариант на ВКР и определился с выбором темы по ВКР	
XX.XX.	Собрал необходимые подписи	

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ ДДО.РФ INFO@ДДО.РФ

XX.XX.	Подготовил отчет и дневник по практике, а также необходимые сопутствующие документы.	

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ
ПО ПРАКТИКЕ

ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

3.Технический отчет.

За период прохождения практики была проанализирована работа организации ООО «Лукойл-Пермь».

1. Анализ предметной области

ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

Одно из крупнейших предприятий сегмента «геологоразведка, добыча нефти и газа», является 100% дочерней структурой ПАО «ЛУКОЙЛ». Основную производственную деятельность ведёт в Пермском крае, Республиках Башкортостан, Удмуртия и Коми.

Основное направление деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» — добыча нефти и газа.

Среди самых перспективных нефтегазовых месторождений — Уньвинское, Сибирское, Шершневское, Гагаринское, Москудьинское, Шагиртско-Гожанское, Павловское, Ножовское, Красноярско-Куединское, Осинское.

Новые технологии и методы добычи, применяемые на месторождениях Пермского края, позволяют увеличить нефтеотдачу пластов, расширять географию деятельности и возможности добычи в сложных условиях.

Опытно-промышленные работы и внедрение новых технологий:

- Реализация концепции интеллектуального месторождения. В 2021 году в эксплуатации находятся 23 интегрированные модели месторождений. Эффект от внедрения технологии в производственную деятельность составляет порядка 80 тыс. тонн дополнительно добытой нефти в год.
- Внедрение технологии NB-IoT в рамках проекта «Цифровой промысел». Технология внедрена на производственных объектах Частинского округа. Время реагирования на отклонения в функционировании скважин сократилось в 24 раза: с 4 часов до 10 минут, а недоборы по добыче – на 2%.
- Одновременно-раздельная добыча и закачка. Технология позволяет эксплуатировать скважину одновременно в режиме нагнетательной и добывающей. Это позволяет оптимизировать отвод земель под кустовую площадку. В результате испытания технологии на 2-х скважинах Чернушинского и Шагиртско-Гожанского месторождений получен прирост добычи нефти 4 и 3,8 т/сут. соответственно.
- Внедрение установок штангового глубинного насоса (ШГН) с канатной штангой в скважины с боковыми стволами. Суммарный объем добычи нефти по скважинам, где проведено внедрение, вырос в 2,5 раза. В 2021 году 120 скважин оборудованы такими установками.

Освоение месторождений на территории Верхнекамского месторождения калийных солей. Это уникальный экологический проект с одновременной добычей нефти и калийно-магниевых солей. С 2013 года на месторождении им. Сухарева ведется добыча нефти на искусственном насыпном объекте «Остров» в акватории реки Кама. Здесь пробурена и запущена в эксплуатацию уникальная для пермского региона скважина длиной более 4 км.

В структуру Группы предприятий ООО "ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ" входят: нефтедобывающие подразделения: цеха добычи нефти и газа № 1 - 12; дочерние предприятия: ООО "УралОйл", ООО "Аксаитовнефть"; совместные предприятия: ЗАО "ПермТОТИнефть", ЗАО "Кама-ойл".

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ ДНО.РФ INFO@ДНО.РФ

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ

Рисунок 2. Структура Группы предприятий "ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ"

Наиболее активная добыча нефти ведется в Усольском и Куединском районах, а также на территориях Чернушинского, Частинского и Октябрьского районов.

ООО "ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ" руководствуется в своей деятельности правилами, стандартами и другими нормами, установленными государственными органами власти, Компанией, а также самим Обществом, образующими нормативную базу Общества.

ДО РФ
INFO@ДО.РФ

Нормативная база системы управления Общества включает:

1) Устав ООО "ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ";

2) нормативные документы о системе управления Общества;

3) нормативные документы Компании, адресованные Обществу;

4) регламент делегирования полномочий Генерального директора должностным лицам;

5) регламенты бизнес-процессов;

6) нормативные документы, регламентирующие выполнение бизнес-процессов (положения, порядки, методики, инструкции)

7) положения о структурных подразделениях;

8) должностные инструкции.

Для целей поддержания в актуальном состоянии и равномерного распределения работ ежегодно Отделом организационного развития формируется план разработки и актуализации нормативно-методических документов. Все указанные документы до направления на согласование проходят экспертизу в отделе организационного развития на предмет соответствия бизнес-процессам

Нормативные документы Общества не должны противоречить действующим нормативным актам и законодательству РФ, Уставу Общества, требованиям настоящего Положения, нормативным документам Компании.

Принципы управления, правила, процедуры и нормы выполнения работ в рамках бизнес-процессов формализуются в нормативной документации по бизнес-процессам, состав которой определяется соответствующим владельцем бизнес-процесса.

Деятельность всех структурных подразделений Общества определяется положениями о структурных подразделениях, соответствующих по своему содержанию ролям подразделения в бизнес-процессах Общества.

Деятельность всех работников Общества определяется должностными инструкциями, соответствующими настоящему Положению, распределению ролей, полномочий и ответственности в бизнес-процессах Общества и положениям о структурных подразделениях.

В положениях о структурных подразделениях и должностных инструкциях определяются основные задачи, функции, обязанности, права и ответственность подразделения и работника.

Положения и должностные инструкции разрабатываются и актуализируются при любом изменении организационной структуры или бизнес-процесса, в котором участвует подразделение или работник.

В качестве задачи, решение которой необходимо автоматизировать, была выбрана задача «Разработка автоматизированной системы технологическим процессом объекта концевой сепарационной установки и отстойников обессоливания установки первичной переработки нефти «КОКУЙ».

2. Анализ деятельности отдела разработки и тестирования программных средств

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ
ПО ПРАКТИКЕ
ДЦО.РФ
ПРО@ДЦО.РФ

При обустройстве месторождения сбор продукции скважин осуществляется по напорной герметизированной схеме. Нефтяная эмульсия после замерных установок «Спутник» по нефтесборным трубопроводам транспортируется несколькими потоками с центральной, южной, северной части месторождения на узел дополнительных работ (УДР) – узел переключающих задвижек, после чего попадает на установку предварительной очистки нефти ЦППН.

Процесс предварительной очистки нефти осуществляется на следующих площадках:

а) площадка входных фильтров;

б) установка первой ступени сепарации;

в) площадка отстойников нефти и дегазаторов;

г) площадка электродегидраторов и КСУ.

Площадка входных фильтров

После УДР продукция нефтяных скважин двумя потоками через задвижки и фильтры поступает на установку первой ступени сепарации. На площадке входных фильтров осуществляется отделение от жидкости песка и грязи в фильтрах Ф1 – Ф6.

Установка первой ступени сепарации

На площадке первой ступени сепарации осуществляется первичная подготовка сырья:

– отделение от жидкости газа в УПОГ и газовой секции сепараторов С1/1 – С1/4;

– отделение от жидкости свободной воды в трехфазных сепараторах С1/1 – С1/4.

Устройство предварительного отбора газа (УПОГ) предназначено для отбора свободного газа и снятия пульсаций потока жидкости.

В трехфазном сепараторе происходит разделение сырья на сырой газ, подтоварную воду (при температуре сырья до 45 ^{0}С) и нефтяную эмульсию с содержанием воды ниже 30%. Перед подачей сырой нефти на сепарацию в поток нефти вводится деэмульгатор.

Объем трехфазного сепаратора С1/1, С1/2 – 100 м ^{3}, С1/3, С1/4 – 125 м^3, $P_{раб}$ = 0,5 – 0,8 Мпа; P_y=1,6 МПа.

Сырой газ через каплеуловитель КУ (циклонный газосепаратор) направляется в вертикальные сетчатые газосепараторы ГС1, ГС2 где от газа отделяется капельная жидкость и газовый конденсат.

Объем газосепараторов – 8 м^3.

Дренаж сбрасывается в дренажную емкость ЕП2.

Площадка отстойников нефти и дегазаторов

После трехфазных сепараторов С1/1 – С1/4 нефть через нагреватель (печь ПТБ-5–40Э), где нагревается до температуры 60 ºС, подается в отстойники ОН1/1 – ОН1/3.

В отстойнике осуществляется отстой нефти до остаточного содержания воды до 3%.

Объем отстойника – 100 м^3.

Из отстойника нефть подается в сепаратор горячей сепарации (дегазатор) Д1/1 – Д1/3, где жидкость дегазируется при давлении 0,2–0,3 МПа.

Объем дегазатора V=50 м^3.

Дренаж сбрасывается в дренажную емкость ЕП4.

На каждом трубопроводе подготовленной нефти монтируется ручной пробоотборник – для отладки технологического режима установки.

Площадка электродегидраторов и КСУ

Из дегазатора жидкость поступает в электродегидратор (ЭГ100–10 МБ), где происходит обезвоживание нефти до товарных показателей – ниже 1,0% (массовая доля).

Жидкость, поступающая в электродегидратор, обрабатывается полем высокого напряжения. Под воздействием этого поля эмульсия разрушается, и вода отстаивается в нижней части электродегидратора.

После электродегидратора товарная нефть поступает на концевую ступень сепарации (КСУ) КСУ1/1 – КСУ1/3, где дегазируется при давлении до 0,005 МПа и под действием сил гравитации (Н = 16 м) перетекает в резервуар товарной нефти.

Объем сепаратора КСУ V=100 м^3, давление $P_р$= 0,005 МПа, $P_у$=0,6 МПа.

На выходе товарной нефти из ЭГ100–10 МБ устанавливаются влагомеры товарной нефти. Назначение – распределение потока жидкости в товарный или сырьевой резервуары.

Объем электродегидратора ЭГ100–10 МБ – 100 м^3.

Дренаж сбрасывается в дренажную емкость ЕП4.

Автоматизированная система управления установки предварительной очистки нефти (УПОН) состоит из трёх уровней:

– нижний уровень;

– средний уровень;

– верхний уровень.

ПОМОЩЬ С ОТВЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ
ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

Нижний уровень состоит из приборов и датчиков, преобразующих температуру, уровень, межфазовый уровень, давление, расход в электрические сигналы, а также исполнительных механизмов, установленных непосредственно на технологическом оборудовании. Датчики в системе осуществляют измерение параметров технологического процесса, и перевод физических величин в электрические сигналы. Электрические сигналы поступают в операторную, где находится микропроцессорный контролер.

Средний уровень представляет собой уровень контроллера. Он преобразует электрические сигналы в технические единицы, управляет работой установкой предварительной очистки нефти по программе, заложенной в нём, передает информацию о состоянии станции на верхний уровень. Контроллер выполняет функцию связи датчиков и исполнительных механизмов с верхним уровнем. Контроллер устанавливаются на территории производства вблизи от технологических объектов и диспетчерского пульта, связанного с контроллером по проводной связи.

Верхний уровень представляет собой операторский интерфейс. Его основная задача это отображение процессов протекающих на УПОН ЦППН, сигнализация об авариях и регистрация данных, прием и передача команд от оператора.

Для реализации указанных функций АСУ ТП установки предварительной очистки нефти выделены следующие блоки:

- сбор и первичная обработка информации;
- создание и ведение Базы Данных (БД);
- дистанционное управление;
- вычисление аварийных ситуаций;

- подсистема обмена информацией;
- АРМ оператора.

Блок сбора и первичной обработки информации выполняет следующие функции:

- сбор информации, поступающей от датчиков;
- первичная обработка сигналов (контроль исправности датчиков, масштабирование);
- передача и сохранение информации о состоянии объекта в блоке «Создание и ведение БД» в период отсутствия связи с АРМом оператора;
- предоставление информации для бока «Вычислений аварийных ситуаций».

Блок «Создание и ведение БД» реализует:

- запись информации о состоянии объекта в технологической БД;
- хранение констант, предаварийных и аварийных ситуаций в БД;
- возможную модификацию БД;
- передачу информации на верхний уровень.

Блок «Дистанционного управления» выполняет следующие функции:

- прием управляющих команд от оператора через подсистему обмена информацией;
- формирование управляющих команд (открытие / закрытие задвижек, клапанов; включение / отключение двигателей и т.д.);
- формирование информации о выполнении команд.

Блок «Вычисления аварийных ситуаций» производит:

- сравнение значений поступивших сигналов с уставками, хранящимися в блоке «Создание и ведение БД», и вычисления аварийной ситуации;
- регистрация аварийных ситуаций и запись в блок «Создания и ведения БД»;
- передача данных об аварийной ситуации на верхний уровень.

Блок «Подсистемы обмена информацией» реализует взаимодействие верхнего уровня (АРМ оператора) с уровнем микропроцессорного контроллера.

Блок «АРМ оператора» выполняет следующие функции:

- отображение на мониторе оператора мнемосхем технологических процессов, трендов в реальном масштабе времени;
- отображение сообщений о предаварийных и аварийных ситуациях;
- оперативную передачу команд управления оператора в микропроцессорный контроллер, по средствам подсистемы обмена информацией;
- формирование суточного, недельного, месячного, квартального, полугодового, годового отчетов;
- подготовка к печати журнала учетов аварий.

Автоматизированная система должна обеспечивать:

а) управление основным технологическим оборудованием, входящим в состав УПН;

б) круглосуточное и непрерывное ведение технологического режима;

в) визуализацию хода технологического процесса с отображением текущих значений;

г) регистрацию аварийных ситуаций, изменения режима работы;

д) возможность выполнения основных функций системы при аварийных ситуациях;

е) самодиагностику и блокировку технологического оборудования;

ж) оснащение средствами местного и дистанционного контроля и управления;

и) интеграцию системы АСУ ТП с системами управления печами и электродегидраторами;

к) предотвращение самопроизвольного отключения / включения исполнительного устройства при любых неисправностях системы;

л) защиту системы от неквалифицированных действий персонала;

м) открытость системы;

н) система должна иметь иерархическую структуру, включающую:

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ
ПО ПРАКТИКЕ
ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

1) рабочее место со средствами операторского интерфейса;
2) программно-технический комплекс;
3) Полевое оборудование.
Автоматизированная система должна обеспечивать:
а) ввод и обработку:
1) аналоговых сигналов 4–20мА 93 шт.;
2) дискретных входных сигналов 104 шт.;
б) вывод дискретных выходных управляющих сигналов 92 шт.;
в) обмен информацией по интерфейсу RS-485 с АСУ ТП печей и электродегидраторов, так как их системы управления обеспечивают такую интеграцию.
В системе должен быть предусмотрен резерв устройств ввода / вывода в размере 10–15% от общего количества сигналов, для возможности подключения дополнительных датчиков и исполнительных устройств.
На экране монитора диспетчера УПН должна выводиться информация в виде мнемосхем с индикацией на них значений технологических параметров.
Система управления обеспечивает выполнение следующих функций:
а) автоматическое регулирование:
1) межфазовых уровней в трехфазных сепараторах С1/1 – С1/4;
2) давления в каплеуловителях КУ1/1 – КУ1/4;
3) давления в газосепараторах ГС1, ГС2;
4) межфазовых уровней в отстойниках нефти ОН1/1 – ОН1/3;
5) межфазового уровня в дегазаторах Д1/1 – Д1/3;
6) давления в дегазаторах Д1/1 – Д1/3;
7) межфазовых уровней в электродегидраторах ЭГ1/1 – ЭГ1/3;
8) межфазового уровня в КСУ1/1 – КСУ1/3;
9) давления в КСУ1/1 – КСУ1/3;
б) дискретное (логическое) управление:
1) открытие / закрытие клапанов для регулирования уровня в газосепараторах ГС1, ГС2;
2) автоматическое включение насосов при максимальном уровне в дренажных емкостях ЕП2, ЕП4, ЕП6 – ЕП8;
3) автоматическое отключение насосов при минимальном уровне в дренажных емкостях ЕП2, ЕП4, ЕП6 – ЕП8;
4) автоматическое отключение насосов при максимальном/ /минимальном давлении на выкиде в дренажных емкостях ЕП2, ЕП4, ЕП6 – ЕП8;
5) автоматическое отключение насосов при уровне загазованности 40% в дренажных емкостях ЕП2, ЕП4, ЕП6 – ЕП8;
6) автоматический пуск вентилятора при уровне загазованности 10% в дренажных емкостях ЕП2, ЕП4, ЕП6 – ЕП8;
в) дистанционное управление с рабочего места оператора:
1) значение% открытия клапанов;
2) насосами на площадке дренажных емкостей;
3) вентиляторами на площадке дренажных емкостей;
г) связь разрабатываемой АСУ ТП с автоматизированными системами управления печами и электродегидраторами, при этом будет осуществляться обмен информацией по следующим параметрам:
1) с АСУ ТП печей:
1.1) давление нефти на входе в печь;
1.2) температура нефти на входе в печь;
1.3) давление нефти на выходе из печи;
1.4) температура нефти на выходе из печи;
1.5) сигнал аварии в печи;

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ
ДЦО РФ
INFO@ДЦО.РФ

1.6) сигнал дистанционной остановки печи;
1.7) сигнал задания уставки выходной температуры нефти;
2) с АСУ ТП электродегидраторов:
2.1) напряжение в системе питания электродегидратора (СПЭ);
2.2) температура в электродегидраторе;
2.3) сигнал аварии в электродегидраторе;
2.4) сигнал дистанционного пуска электродегидратора;
2.5) сигнал дистанционной остановки электродегидратора;
2.6) сигнал задания уставки напряжения СПЭ;
д) технологической защиты:
1) автоматический останов насосов при превышении (понижении) заданных предельных значений давления на приеме (выкиде) насосов;
2) автоматический останов насосных агрегатов при загазованности в блоке выше 40%;
3) автоматический пуск вентилятора при загазованности в блоке 10%.
Информационные функции системы включают в себя:
- сбор и первичную обработку (аналого-цифровое преобразование, измерение, масштабирование и др.) информации о технологическом процессе и технологическом оборудовании;
- сбор информации о состоянии и работе исполнительных механизмов, схем автоматического управления, регулирования и технологической защиты;
- распознавание предаварийных и аварийных ситуаций;
- отображение информации на экране монитора;
- регистрацию контролируемых параметров и событий.

В результате проведенного анализа были определены основные процессы деятельности отдела разработки и тестирования программных средств.

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ ДЦО РФ INFO@ДЦО.РФ

3. Требования к разрабатываемой технической системе

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП) установки осушки попутного нефтяного газа (УОПНГ) для газокомпрессорной станции «Кокуй».

В состав УОПНГ входят следующие блоки:

- блок абсорбера со встроенным входным сепаратором и теплообменником осушённый газ/тощий ТЭГ, монтируемом на трубопроводе осушенного газа;
- блок регенерации ТЭГ в блок-боксе, оборудованном необходимыми инженерными системами;
- блок термического окисления верхнего продукта испарительной колоны;
- пункт заправки ТЭГ.

АСУ ТП реализована на базе программируемого логического контроллера 1756-L71, серии ControlLogix и панели оператора PanelView Plus 7 диагональю 15″ компании Rockwell Automation. Прикладное программное обеспечение АСУ ТП разрабатывалось на RSLogix5000 и FactoryTalk ME.

ПЛК, обеспечивает автоматическое и по командам с «верхнего» уровня управление оборудованием, а панель оператора обеспечивает сбор данных о состоянии оборудования УОПНГ путем опроса ПЛК по промышленному протоколу Ethernet/IP, визуализацию состояния оборудования, дистанционное управление оборудованием, обработку данных.

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ
ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

Рисунок 2 – Блоки регенерации ТЭГ

4. Аппаратная реализация системы управления технической системой

Комплекс технических средств (КТС) автоматизированной системы управления должен быть достаточным для выполнения всех технических требований, изложенных выше.

В КТС должны использоваться унифицированные, серийно выпускаемые средства, опробованные в промышленной эксплуатации. Любое из технических средств должно допускать замену его аналогичным средством без каких-либо конструктивных изменений или регулировки в остальных устройствах. Конфигурация технических средств не должна ограничивать возможность расширения системы.

КТС должен обеспечить построение трехуровневой иерархической системы, представленной на рисунке 3.2 и включать в себя:

- датчики и исполнительные механизмы;
- микропроцессорные программируемые логические контроллеры (PLC);
- рабочую станцию оператора на базе персонального компьютера с монитором, клавиатурой и печатающим устройством;
- устройство передачи информации;
- источники бесперебойного электропитания.

Контроллер, используемый в системе, должен обеспечивать функции:

- ввода-вывода, преобразования и нормирования сигналов;
- обмен данными с рабочей станцией;
- автоматического управления;
- исполнение дистанционных команд с рабочей станции;
- локальной диагностики и самодиагностики.

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ
ДПО.РФ
INFO@ДПО.РФ

Рисунок 3 – Структура системы комплекса технических средств

Модули ввода аналоговых сигналов должны обеспечивать ввод унифицированных токовых сигналов (4÷20 мА) с полным гальваническим разделением цифровой части от аналоговой. Дискретные модули должны обеспечивать полное гальваническое разделение внешних цепей от внутренних. Модули ввода дискретных сигналов должны обеспечивать ввод сигналов 12÷24 В током не более 5 мА/сигнал. Модули вывода дискретных сигналов должны обеспечивать ток до 5 А при напряжении до ~220 В.

Обмен информацией между контроллерами и компьютером должен производиться через последовательный порт RS-232 или RS-485.

В качестве рабочей станции оператора используется PC совместимый компьютер. Компьютер должен обеспечивать функции накопления и обработки информации,

операторского интерфейса и дистанционного управления, формирования и представления отчетов.

В качестве средств автоматизации выбраны приборы, серийно выпускаемые отечественной промышленностью, прошедшие сертификацию и разрешенные к применению на территории Российской Федерации для систем технологического контроля и автоматизации.

Основными требованиями, предъявляемыми к КТС нижнего уровня, являются:

- надежность;
- предел допускаемой погрешности;
- диапазон измерений;
- взрывозащищенность;
- температура окружающей среды.

Обоснование выбора датчиков давления

В измеряемом диапазоне от 0 до 1 МПа возможно применение следующих датчиков давления Метран-100-Ех-ДИ, EJA430A, JUMO dTRANS p02 DELTA, Emerson 3051C. Также к датчикам давления предъявляются требования по максимальной надежности; к пределу допускаемой погрешности не более 0,1%; работе при низких температурах – ниже минус 40˚С. Сравнительная характеристика датчиков приведена в таблице 3.1.

Проанализировав выбранные датчики, пришли к выводу, что наиболее подходящим является датчик Emerson 3051C, так как он обладает наиболее подходящими параметрами.

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ

Обоснование выбора датчиков межфазового уровня

В измеряемом диапазоне от 0 до 3200 мм возможно применение следующих датчиков межфазового уровня BINDICATOR PHASE TRACKER (Celtек), ДУУЗ–01, KRONHE BM-100.

Таблица 1

Датчики давления

Технические характеристики	Метран-100-Ех-ДИ	JUMO dTRANS p02 DELTA	Emerson 3051C	EJA430A
Диапазон измеряемых давлений	Минимальный 0÷0,04 кПа Максимальный 0÷100 МПа	0÷20 МПа	1,15÷27580 КПа	0÷14 МПа
Предел допускаемой погрешности	0,1%	0,1%	0,075%	0,1%
Измерение среды	Жидкости, пар, газ, газообразный кислород, кислородосодержащие газовые смеси	Агрессивные и неагрессивные газы, пары и жидкости	Жидкости, газ, пар	Жидкости, газ, пар
Выходной сигнал	4÷20 мА	4÷20 мА	4÷20 мА	4÷20 мА
Взрывозащищен-ность	ExiallCT5X ExibllCT5X	EExiaIICT4–6	EExdllCT6–5	EExdllCT6
Степень защиты от пыли и воды	IP65	-	-	IP67
Температура окружающей среды	минус 40…70 ˚С	минус 50…85 ˚С	минус 40…149 ˚С	минус 40…85 ˚С
Гарантийный срок службы	3 года	3 года	3 года	-

ДЦО.РФ INFO@ДЦО.РФ

Напряжение питания	12÷42 В	11,5÷36 В	10÷55 В	10÷32 В
Масса	1,5 кг	3,9 кг	2,5 кг	3,9 кг
Цена, руб.	19140	15000	15000	~600000000
Габариты	-	226x104x x131	198x122x81	-

Помимо этого к датчикам межфазового уровня предъявляются требования по максимальной надежности; необходимости измерять три межфазовых уровня; к пределу допускаемой погрешности не более 0,1%; работе при низких температурах – ниже минус 40 ˚С.

Сравнительная характеристика датчиков приведена в таблице 2.

Таблица 2

Датчики межфазового уровня

Технические характеристики	Celtek	ДУУЗ–01	KRONHE BM-100
Диапазон измеряемых уровней	0÷46000 мм	0÷4000 мм	0÷60000 мм
Предел допускаемой погрешности	0,01%	0,25%	0,01%
Измерение среды	жидкости	жидкости	жидкости, сжиженные газы
Кол-во измер. межфазовых уровней	3	1	2
Выходной сигнал	4÷20 мА	4÷20 мА	4÷20 мА
Взрывозащищен-ность	ExiaIICT4X	ExibIIBT5	ExibIIBT6-T3
Степень защиты от пыли и воды	IP65	IP68	-
Температура окружающей среды	минус 50 до 250 ˚С	минус 45 до 75 ˚С	минус 50 до 150 ˚С
Гарантийный срок службы	3 года	5 лет	1 год
Масса	-	10 кг	9 кг
Габариты	165x222	145x215	-

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ ДЦО.РФ INFO@ДЦО.РФ

Так как в некоторых объектах технологического процесса необходимо измерять 3 межфазовых уровня, то этим условиям отвечает лишь Celtek, кроме того он по ряду параметров также превосходит аналоги, и в качестве датчика межфазового уровня выбираем его.

Обоснование выбора сигнализаторов уровня

В измеряемом диапазоне от 0 до 3200 мм возможно применение следующих сигнализаторов уровня KRONHE LS5200, СУР-3, УЗС-300, СУР-4. Также к сигнализаторам уровня предъявляются требования по максимальной надежности; к пределу допускаемой погрешности не более 0,1%; работе при низких температурах – ниже минус 40 ˚С. Сравнительная характеристика датчиков приведена в таблице 3.

Таблица 3

Сигнализаторы уровня

Технические характеристики	KRONHE LS5200	СУР-3	УЗС-300	СУР-4
1	2	3	4	5
Диапазон измеряемых уровней	-	0÷4000 мм	-	0÷4000 мм
Предел допускаемой погрешности	-	0,8%	4 мм	10 мм
Измерение среды	жидкости	жидкости	не кипящие жидкости	жидкости
Взрывозащищен-ность	EEx d IIC T6	ExibIIBT5	ExiaIIBT5	ExibIIBT5
Степень защиты от пыли и воды		IP68	IP54	IP68
Температура окружающей среды	минус 50 до 250 ˚С	минус 45 до 75 ˚С	минус 50 до 60 ˚С	минус 45 до 100 ˚С
Гарантийный срок службы	5 лет	5 лет	-	10 лет
Масса	-	5 кг	-	3,6 кг
Габариты	118x114	100x215	100x220	145x380

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ

Заданным требованиям лучше всего отвечает сигнализатор уровня KRONHE LS5200, так как лишен многих недостатков датчиков других систем и обладает рядом преимуществ, такими как отсутствие ограничений на диапазон измерений, предел погрешности.

ДЦО.РФ INFO@ДЦО.РФ

Выбор датчиков не являющихся ключевыми для ТП

Для измерения температуры выберем ТСМ Метран-253 (50М).

Для сигнализации разницы давлений выбран датчик Д231ВМ-01.

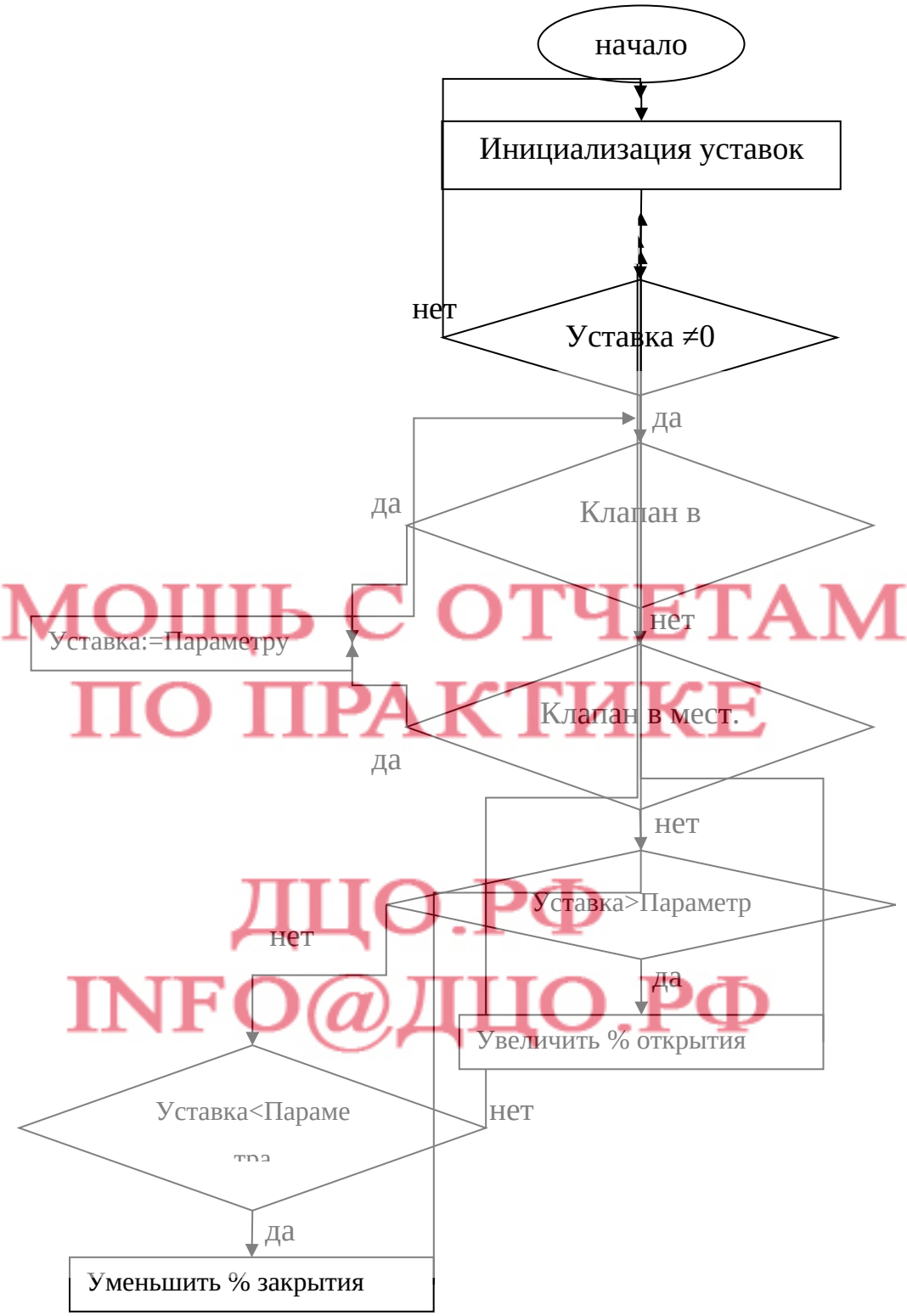
В качестве датчика расхода выбран ДРС-200М.

Для сигнализации давления выберем манометр сигнализирующий ДМ-2005Cr.

Для сигнализации загазованности выбран датчик СТМ-30.

Для контроля уровня жидкости в дренажных емкостях применяем сигнализаторы уровня СУР-4.

Большинство разработанных алгоритмов основаны на использовании ПД-регуляторов. Пример алгоритма управления клапанами представлен на рисунке 4.



ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ
ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

Рисунок 4 – Алгоритм регулирования клапанов

Таким образом типовая программа состоит из следующих блоков:

– блок «Вычитание»;

– блок «Зона нечувствительности»;

– блок ПД-регулятора;

– блок «Выбор»;

– блок широтно-импульсной модуляции (т.к. для дискретно управления клапанами используется ШИМ-модуляция).

Пример программы управления клапанов представлен на рисунке 6.

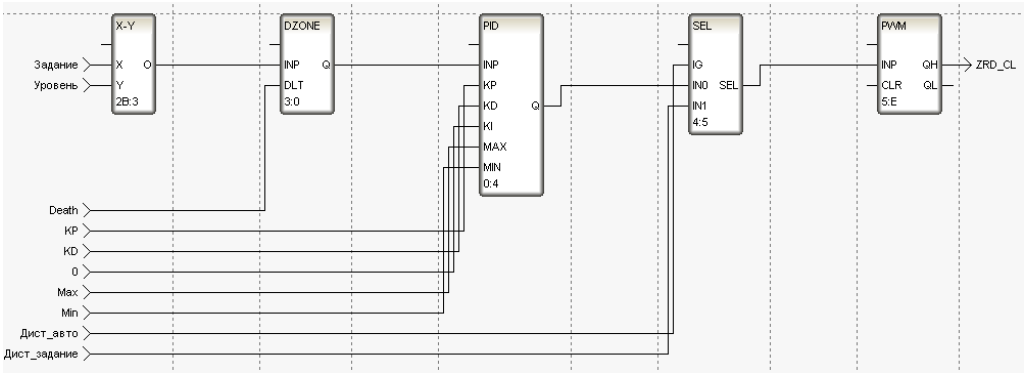
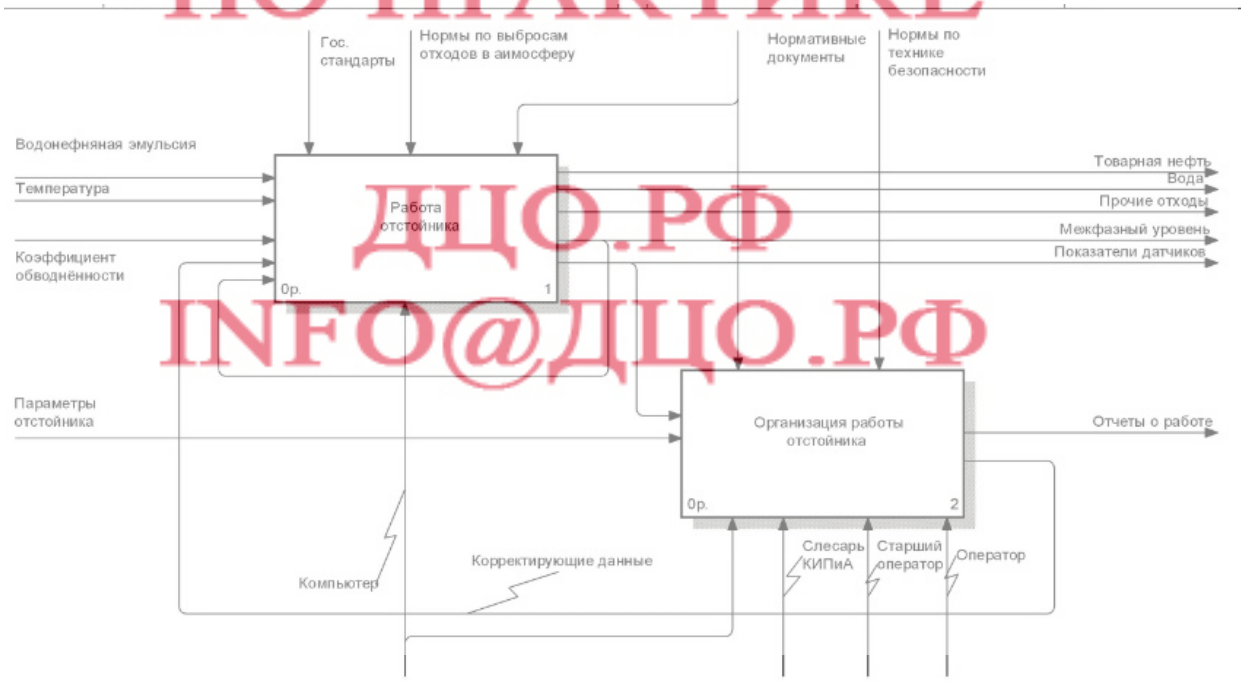


Рисунок 5 – Пример программы управления клапанами

Блок «Вычитание» предназначен для того, чтобы вычесть из уставки реальное значение технологического параметра. Блок «Зона нечувствительности» необходим, чтобы на малейшее отклонение уровня ПД-регулятор не двигал клапан – для более длительного срока эксплуатации регулирующих клапанов. ПД-регулятор реализован из ПИД-регулятора, у которого интегрирующая составляющая равна 0. Блок «Выбор» необходим для возможности дистанционного задания процента открытия клапана. Так как управление клапанами осуществляется дискретно, то используем блок «ШИМ», для осуществления преобразования аналогового сигнала в дискретный, с изменяющейся длительностью (шириной) импульсов при постоянной частоте их следования.

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ
ПО ПРАКТИКЕ



ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

Рисунок 6 – Контекстная диаграмма АСУ отстойника

4. Приложение для управления технической системой

Планадо - это облачный интернет-сервис для управления сервисными работами и мобильными сотрудниками, использующая внимательно разработанную методику организации процессов и усиленная технологиями GPS-контроля. Программный продукт Планадо (англ. Planado) от компании Планадо предназначен для управления сервисным обслуживанием и организацией работы вы ... Узнать больше про Планадо

1С:ТОИР — это решение для цифровизации процессов управления активами (EAM), технического обслуживания и ремонтов (ТОиР) оборудования и других материальных активов, направленное на повышение эффективности технической эксплуатации активов и оптимизацию расходов на ТОиР. Программный продукт 1С:ТОИР Управление ремонтами и обслуживанием оборудования (ан ... Узнать больше про 1С:ТОИР

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ
ПО ПРАКТИКЕ

Planny24 – это онлайн-платформа для управления техническим обслуживанием и ремонтами оборудования, инженерной инфраструктуры, зданий, сооружений и иных активов. Система ориентирована на использование малыми и средними организациями. Программный продукт Planny24 (рус. Плэнни24) от разработчика Си Проект предназначен для цифровизации задач эксплуата ... Узнать больше про Planny24

ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

Программная сисема Global-EAM – это отечественный программный продукт для управления ремонтами и техническим обслуживанием оборудования предприятия (ТОиР) и информационного обеспечения технических работ. Узнать больше про Global-EAM

SAP Predictive Maintenance and Service – это программная система, повышающая эффективность процессов ТОиР в компании, реализуя соврменные концепции Промышленного интернета вещей (IIoT) и Цифровизации. Узнать больше про SAP Predictive Maintenance and Service

Посмотреть

HubEx – это онлайн-сервис для автоматизации сервисного обслуживания, обеспечивающая управление техническим обслуживанием и ремонтом оборудования. Узнать больше про HubEx

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ

TRIM – это программный продукт, интегрирующий в виде единой системы необходимые компоненты управления физическими активами предприятия и обеспечения технического обслуживания и ремонта. Узнать больше про TRIM

ПО ПРАКТИКЕ

openMAINT – это программное решение с открытым исходным кодом для управления зданиями, оборудованием, движимыми активами и связанными с ними работами по техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР). Узнать больше про openMAINT

ДЦО.РФ

INFO@ДЦО.РФ

CalemEAM

CalemEAM – это система управления активами предприятия с фокусом на ИТ-отрасль. Программа позволяет компаниям управлять и отслеживать их запасы и состояние активов, таких как ПК, серверов и сетевое оборудование. Узнать больше про CalemEAM

HITACHI

Ellipse EAM – это корпоративный онлайн-сервис для управления активами предприятия и планирования ресурсов в ресурсоемких отраслях экономики. Узнать больше про Ellipse EAM

AMOS M&P – это программа под Windows для интегрированного управления техническим обслуживанием, ремонтными работами, затратами МТР, контроля запасов и закупок ЗИП. Узнать больше про AMOS Maintenance and Procurement

АСУРЭО – это система для организации технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования на всех уровнях технической эксплуатации. Узнать больше про АСУРЭО

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ
ПО ПРАКТИКЕ
ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

Галактика ЕАМ – тиражная система, предназначенная для обеспечения безопасного и надежного управления производственными активами. Узнать больше про Галактика ЕАМ

UpKeep – это онлайн-сервис класса CMMS для технического обслуживания и управления активами как для крупных предприятий, так и для малого бизнеса. Узнать больше про UpKeep

IBM Maximo – это программное решение для управления основными фондами предприятия (EAM), призванное повышать эффективность эксплуатации физических активов. Узнать больше про IBM Maximo

RealMaint – это система управления ремонтами и надежностью оборудования, обеспечивающая стабильную работу оборудования путём планирования и выполнения работ по техническому обслуживанию. Алгоритмы RM основываются на основе контроля срока службы, времени работы,

5. Моделирование технической системы

Общие требования к интерфейсу АРМ оператора

Ряд важнейших требований, предъявляемых к современному пользовательскому интерфейсу оператора:

- интерфейс программы должен быть интуитивно понятным пользователю;
- интерфейс должен быть удобным, т.е. для достижения какого либо результата пользователю нужно выполнить минимум операций;
- программа, работающая в автоматическом режиме должна вести протокол.

Разработанный пользовательский интерфейс отвечает вышеперечисленным требованиям.

Компоновка рабочего места оператора

Рабочее место оператора выполнено на базе промышленного компьютера Pentium IV 1703 MHz, 512 Mb оперативной памяти, защищенном от пыли, механических воздействий и несанкционированного доступа, операционная система WINDOWS 98/XP/NT, наличие программного обеспечения Trace Mode 6.05.

Визуализация данных осуществляется на цветном мониторе 19» 1980FXi-BK фирмы NEC. Для печати сводок, отчетов и др. документации имеется лазерный принтер HP LaserJet 1120. Для штатного воздействия оператора на систему служат клавиатура и мышь.

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ

На приборном щите располагаются вторичные преобразователи. С целью уменьшения наводимых помех и повышения достоверности измерений, соединительные кабели от аналоговых приборов выбраны экранированными.

Операторский интерфейс

Основным средством представления информации оператору является цветной графический дисплей. Взаимодействие оператора с системой обеспечивается иерархической системой меню экранов, навигация по экранам производится с помощью манипулятора «мышь». Для этого нужно щелкнуть ею по кнопке соответствующего экрана. Мнемосхемы в максимальной степени отражают структуру, реальное состояние процесса и полевого оборудования системы. Общее количество экранов – 7.

ДЦО.РФ INFO@ДЦО.РФ

На экранах «Площадка фильтров», «Площадка предварительных сепараторов С1/1,2», «Площадка предварительных сепараторов С1/3,4 и газосепараторов ГС1,2», «Площадка отстойников ОН1/1..3, и дегазаторов Д1/1..3», «Площадка электродегидраторов ЭГ1/1..3, и КСУ1/1..3», «Площадка дренажных емкостей» размещен весь объем информации о технологическом процессе. Цвет фона экрана выбран серый. Этот цвет является нейтральным и не утомляет при длительном просмотре.

Навигация по экранам с помощью мыши осуществляется следующим образом:

– на экране «Общая мнемосхема» нужно щелкнуть кнопкой мыши по соответствующей площадке.

– на остальных экранах путем нажатия кнопок -> вперед и < – назад по технологической цепочке соответственно.

Кроме того, навигация возможна горячими клавишами «1» – «8» для перехода на соответствующий экран (цифры присвоены по порядку по технологической цепочке). Так же, с каждого из младших экранов можно перейти на экран «Общая мнемосхема» и «Экран тревог» нажатием на соответствующей иконке кнопкой мыши.

Внизу каждого экрана есть «строка аварий» отображающая последний вышедший за рабочий диапазон технологический параметр.

Сообщения об аварийных ситуациях записываются в файл ALARM с указанием времени и даты. По запросу оператора файл может быть выведен на печать. Файл содержит данные об авариях за месячный период, кроме того предусмотрена архивация данных, т.е. составление файла архива в котором отображаются значения контролируемых параметров. Файл архива позволяет просматривать значения, как в текущий момент, так и в предшествующие часы и дни.

На главном экране изображены технологические площадки объекта. Организован переход на экраны, где данные блоки изображены более детально, а так же организован переход на экраны трендов и тревог. Также на главном экране отображены общие технологические параметры, а при выходе какого-либо технологического параметра за рабочие пределы, соответствующая площадка начнет мигать красным цветом.

Внешний вид главного экрана представлен на рисунке 7.

Рисунок 7 – Общая мнемосхема

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ
ДПО РФ
INFO@ДПО.РФ

На экранах «Площадка фильтров», «Площадка предварительных сепараторов С1/1,2», «Площадка предварительных сепараторов С1/3,4 и газосепараторов ГС1,2», «Площадка отстойников ОН1/1..3, и дегазаторов Д1/1..3», «Площадка электродегидраторов ЭГ1/1..3, и КСУ1/1..3», «Площадка дренажных емкостей» отображаются значения технологических параметров в виде значений на цифровом дисплее. Значения межфазовых уровней дублируются гистограммами. Технологические объекты изображены в виде емкостей, соединенных трубами. Цвет трубы соответствует жидкости:

– Коричневый цвет – нефть;
– Желтый цвет – газ;
– Синий цвет – вода;
– Серый цвет – дренаж;
– Оранжевый цвет – капельная жидкость.

При нажатии на гистограмму емкостей, или индикатор технологического параметра можно открыть всплывающий экран исторического тренда этого технологического параметра.

Если значение технологического параметра достигает предаварийного значения, то над/под ним начинает мигать красным цветом max/min. В случае, если значение технологического параметра достигает аварийного значения, то такие ситуации на экранах отображаются миганием цифрового дисплея красным цветом.

На экранах отображаются режим работы клапана: ручной – авто, % открытия клапана. По-умолчанию клапаны регулируются в автоматическом режиме, но по нажатию на клапан возможен его перевод в режим дистанционного управления с заданием процента открытия клапана путем ввода значения с клавиатуры.

На экранах трендов представлена графическая информация об изменении аналоговых параметров. Снизу от графика приведена легенда, с перечнем полных названий параметров и их текущих значений. Цвет шрифта параметра в легенде совпадает с цветом его графика на тренде. С помощью управляющих кнопок «<» и «>» оператор может посмотреть (пролистать) тренд на более раннее время.

Возможен переход на час назад, на день назад, в начало, на час вперед, на день вперед и к концу. Также возможно отключение отображения того или иного параметра.

Таким образом, благодаря разработанным экранам, оператору предоставлена возможность быстро реагировать на различные аварийные ситуации, отслеживать весь технологический процесс, контролировать изменение основных параметров объекта автоматизации.

6. Тестирование работы приложения

Отладку программного обеспечения АСУ ТП традиционно осуществляют по классической схеме (снизу—вверх) в следующей последовательности: автономная программ в статике; комплексная — подсистем и системы в статике, а также в динамике без подключения к реальному объекту и с реальными объектами.

Автономная отладка систем управления технологическими процессами — это отладка отдельных подпрограмм и стандартных модулей либо без взаимодействия с другими подпрограммами, либо при наличии взаимодействия с небольшой группой программ, решающих некоторую частную задачу.

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ

Автономную отладку систем управления технологическими процессами подразделяют на три этапа: ручной отладки без использования вычислительных машин; отладки на универсальных и отладки на управляющих программируемых логических контроллерах (ПЛК). Второй этап может отсутствовать.

При ручной отладке ПО программируемых логических контроллеров (ПЛК) автоматизированных систем, спроектированного на автокоде, решаются следующие задачи: проверка записи программы на соответствие синтаксическим и семантическим правилам выбранного языка; логики программы на соответствие ТЗ и структурной схеме; основных логических маршрутов обработки информации; уточнение содержания и структуры входной и выходной информации и способа сопряжения проверяемого модуля с другими по информации и управлению; подготовка и предварительная проверка программ по тестам, используемым при автономной отладке на программируемых логических контроллерах (ПЛК).

ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

Для повышения методичности процесса отладки систем управления технологическими процессами применяют различные бланки и таблицы, содержащие следующие разделы:

- цель отдельных этапов отладки и план их проведения по каждому модулю;
- структурную схему;
- макет программы, записанный на соответствующем языке; состав исходной информации;
- контролируемые величины и точки (зоны контроля); состав результирующей информации.

В результате просмотра текста программы автоматизированных систем при ручном контроле проверяют следующие факторы:

- соответствие переходов в тексте программы логике ТЗ (спецификациям); последовательность расчета, запоминания и использования переменных величин;
- правильность использования данных;
- состав исходной информации при включении ЦВМ и при изменении режимов функционирования и возможность решения задачи при этих условиях.

После трансляции и устранения синтаксических ошибок, выявленных при трансляции, наступают этапы автономной отладки на ЦВМ. Отладка систем управления

технологическими процессами начинается с проверки прохождения частных тестов и носит итерационный характер с постепенным усложнением тестов.

Прежде чем приступить к локализации причины неработоспособности программы, следует определить ее природу — является ли она следствие ошибки: аппаратуры, операционной системы, компилятора или специального ПО. При обнаружении ошибки в специальном ПО возникает вопрос, в какой его части находится ошибка. Ответ на этот вопрос обычно удается найти методом исключения из рассмотрения маловероятных источников ошибки. Рекомендуется проверить, является ли ошибка повторяющейся и устойчивой, такие ошибки легче обнаружить. Классическими способами отладки являются дампинг памяти и трассировка.

Дампинг памяти (распечатки содержимого оперативной памяти) является самым распространенным способом отладки автоматизированных систем. Полезность этого способа, существенно зависит от своевременности распечатки, удобства чтения (что зависит от выбора формата — предпочтителен алфавитно-цифровой фор. мат). Рекомендуется сохранять распечатки (дампы) для последующего анализа при поиске других ошибок. Использование дампов существенно усложняется, если программы пользуются общей областью памяти. В таких случаях дамп показывает последнюю записанную информацию, а следы предыдущих действий других подпрограмм будут утеряны.

Трассировка или моментальная фотография автоматизированных систем - разновидность дампа оперативной памяти. Трассировочные средства позволяют распечатывать содержимое определенных ячеек памяти (переменных, параметров связи и т. п.) в моменты или при условиях, указанных программистом. Существуют следующие разновидности трассировок систем управления технологическими процессами:

- для подпрограммы — для отпечатки индикационных признаков каждой ситуации, в которой осуществляется вызов конкретной подпрограммы (желательно печатать все аргументы, представленные в подпрограмме, и признаки того, осуществила ли подпрограмма нормальный выход);
- для переменной — для распечатки значений указанных переменных, элементов данных, областей рабочей памяти, массивов и т. п.;
- для оператора — как вынужденное средство после того, как все другие виды отладочных приемов не дают результата (в этом виде распечатки выдаются значения всех переменных (регистров), которые затрагиваются некоторым программным оператором как до, так и после выполнения этого оператора);
- для терминала — показывает все входные и выходные сообщения для конкретного терминала или группы терминалов;
- по времени — в АСУ ТП иногда трудно понять, что нужно прослеживать, так как ошибку трудно привязать к какой-либо подпрограмме или конкретной переменной (для этого случая используют трассировочную программу, периодически печатающую (или записывающую на диск) содержимое выбранных участков памяти);
- условные — работают при выполнении тех или иных условий (например, «пришел сигнал *A* и переменная *B* положительна» и т. п.).

Комплексная отладка подсистем и системы в статике. Проверяется и корректируется сопряжение отдельных автономно отлаженных программ автоматизированных систем по информации и управлению в некоторые фиксированные моменты времени. При этом устанавливается тождественность входных и выходных связей сопрягаемых частей (как по информации, так и по управлению). Этот этап отличается от последующих полным игнорированием реального времени включения программ операционной системой и реальной динамики взаимодействия подсистем. Функционирование этих подсистем имитируется информацией, подготавливаемой в составе тестов. Реальный объект систем управления технологическими процессами к контуру управления и обработки данных не подключен. Все обратные связи разомкнуты либо представлены упрощенно. Система прерывания выключена.

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ ДЦО.РФ INFO@ДЦО.РФ

Комплексная отладка системы в динамике без подключения к реальному объекту (с использованием программных или физических имитаторов автоматизированных систем) обеспечивает:

проверкой отладку начального режима включения системы при отсутствии информации от внешних терминалов;

- проверку взаимодействия задач системы с подсистемой сбора и обработки информации, в состав которой входят устройства связи с объектом, а также с подпрограммами обмена информацией;
- проверку взаимодействия задач при работающей операционной системе с включенной системой прерывания, т. е. реакций на инициативные сигналы;
- проверку взаимодействия при имитации различных критических ситуаций, с целью подтверждения устойчивости функционирования.

Комплексная отладка системы с реальным объектом — завершающий этап отладки автоматизированных систем. При этом корректируется взаимодействие программного обеспечения в реальном масштабе времени и уточняется автономное решение задач АСУ ТП в реальных условиях. Проверяются и отлаживаются система функционального контроля, системы контроля подсистем передачи данных, а также всего комплекса средств, обеспечивающих устойчивость ПО программируемых логических контроллеров (ПЛК).

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ

На этом этапе происходит уточнение целей управления, выбранных методов решения задач АСУ ТП, используемых математических моделей и способов реализации ПО, приводящее к пересмотру проектных решений и повторению этапов проектирования.

ПО ПРАКТИКЕ

Эффективным отладочным средством на этапе динамической отладки является диалоговая отладочная система реального времени с использованием языков высокого уровня. Такая система обычно обеспечивает следующее:

1. Операторы или команды для установления и изъятия контрольных

точек в любом месте программы. При достижении программой этой точки ее текущее, состояние «замораживается» и управление передается программисту. Точка устанавливается заданием номера оператора относительно какой-либо метки или входной точки. Следовательно, отладочная система должна иметь доступ к таблице символов или к исходному тексту программы. Проблема значительно упрощается при работе с интерпретирующими трансляторами (типа языка БЕЙСИК).

ДЦО.РФ

Расширением простой контрольной точки является контрольная точка с условиями. Например, введение параметра *N* может означать, что выход с передачей управления человеку должен осуществляться только после *N*-го прохода точки.

INFO@ДЦО.РФ

1. Способность системы возвращать управление программисту в случае установления факта наличия ошибки (например, при попытке извлечь квадратный корень из отрицательного числа, при превышении границ массива и т. п.). Компилятор должен генерировать отладочный код так, чтобы выполнение программы отслеживалось как можно тщательней.

Если произошла ошибка, программисту автоматизированных систем должно быть выдано ясное диагностическое сообщение. Информация, необходимая для прослеживания источника ошибки, должна выдаваться в терминах исходного языка, т. е. должно быть указано место относительно метки в конкретной программе. Полезным является использование механизма защиты переменной или массива — система сообщает о любой попытке использовать эти элементы.

1. Средства анализа и изменения любого элемента данных в программе после того, как ее состояние «заморожено» и управление передано программисту. Для этого в простейшем случае может понадобиться выполнение операторов назначения или печати, из чего следует, что система должна быть в состоянии вызвать компилятор. Более сложные операции могут, например, использовать операторы цикла для распечатки элементов массива.

Язык отладочной системы автоматизированных систем обычно оказывается шире исходного языка. Например, могут понадобиться последние *N* наборов параметров, с которыми происходил вызов какой-либо процедуры и т. п.

1. Возможность перезапуска программы автоматизированных систем не обязательно с той точки, где она прервана.

2. Средства для изъятия, замены и вставки новых частей в программы систем управления технологическими процессами. Идеальным случаем является возможность получить требуемые изменения немедленно. Если программа хранится в скомпилированной форме, единственным способом внесения изменений является редактирование символьного текста и перекомпиляции (повторная трансляция). Если в системе используется интерпретатор, то модификация программы легко реализуема.

Однако при использовании интерпретатора скорость выполнения программы резко уменьшается. Используют смешанный способ: одна часть программы скомпилирована, другая — интерпретируется в процессе выполнения. При этом первый прогон программы при отладке осуществляется в режиме интерпретации. После отладки основных подпрограмм, они компилируются в дальнейшей модификации могут быть подвергнуты только интерпретируемые части программы. Постепенно, по мере отладки, все ПО переводится в скомпилированную форму.

1. Средства получения статистической информации о поведении программы (список операторов и подпрограмм, которые не выполнялись, список неиспользованных переменных и др.).

2. Средства конструирования тестового обрамления. В качестве средства общения с программистом обычно используется видеотерминал.

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ

ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бессарабов Б.Ф., Крыканов А.А., Киселев А.Л. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы: Учеб. пособие. – Спб.: Издательство «Лань», 2015.
2. Характеристики Netduino // Официальный сайт Netduino. URL: https://www.wildernesslabs.co/ (дата обращения: 20.04.2019)
3. Характеристики Iskra JS // Интернет-магазин электроники «Амперка». URL: https://amperka.ru/ (дата обращения: 24.04.2019)
4. Характеристики Arduino // Аппаратная платформа Arduino. URL: http://arduino.ru/ (дата обращения: 25.04.2019)
5. Петин В. А. Создание умного дома на базе Arduino. – М.: ДМК Пресс, 2018
6. Релейный модуль TONGLING JQC-3FF-S-Z // Сайт производителя Einstronic Enterprise. URL: https://einstronic.com/wp-content/uploads/2017/06/Relay-Modules-Catalogue.pdf (дата обращения: 28.04.2019)
7. Бокселл Дж. Изучаем Arduino. 65 проектов своими руками. — СПб.: Питер, 2017.
8. Датчики: Справоч. пособие / В.М. Шарапов, Е.С. Полищук, Н.Д. Кошевой и др.; Под общ ред. В.М. Шарапова, Е.С. Полищука; Техносфера – М., 2012.
9. Датчики температуры семейства LM35 // Сайт технической документации Octopart. URL: https://datasheet.octopart.com/LM35H-Texas-Instruments-datasheet-10672711.pdf (дата обращения: 15.04.2019)
10. Стандартные библиотеки для работы с Arduino // Уроки и проекты для Arduino. URL: https://lesson.iarduino.ru/ (дата обращения: 10.03.2019)
11. Датчик температуры и влажности DHT22 // Официальный сайт производителя Sparkfun. URL: https://www.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Temperature/DHT22.pdf (дата обращения: 24.04.2019)
12. Сервопривод SG90 // Imperial College London. URL: http://www.ee.ic.ac.uk/pcheung/teaching/de1_ee/stores/sg90_datasheet.pdf (дата обращения: 28.04.2019)
13. Преобразователь напряжения MEAN WELL S-25-12 // Электронный портал Kazus. URL: http://kazus.ru/datasheets/pdf-data/4678598/MEANWELL/S-25-12.html (дата обращения: 15.04.2019)
14. DC-DC преобразователь LM2596 // Официальный сайт производителя ON Semiconductors. URL: https://www.onsemi.com/pub/Collateral/LM2596-D.PDF (дата обращения: 21.04.2019)
15. Иго Т. Arduino, датчики и сети для связи устройств. - СПб.: БХВ-Петербург, 2015
16. Bluetooth-модуль HC-05 // Интернет-магазин электроники GM electronic https://www.gme.cz/data/attachments/dsh.772-148.1.pdf (дата обращения: 10.04.2019)
17. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. - СПб.: БХВ-Петербург, 2019
18. Белов А.В. Arduino. От азов программирования до создания практических устройств. - СПб.: Наука и Техника, 2018
19. Cornel Am. Arduino Development Cookbook. – PACKT Publishing, 2015
20. Монк С. Программируем Arduino. Работа со скетчами. – Спб.: Питер, 2017
21. Библиотека Virtuino Bluetooth // Официальный сайт Virtuino. URL: http://virtuino.com/ (дата обращения: 15.04.2019)
22. Руководство пользователя приложения Virtuino // Блог создателя приложения URL:http://iliaslamprou.mysch.gr/index.php/en/ (дата обращения: 16.04.2019)
23. Proteus по-русски // Радиоежегодник: электрон. журн. – 2013. - № 24. – URL: http://radioaktiv.ru/ (дата обращения: 20.04.2019)

«XX » XXX 202X г.

Обучающийся СКАН ПОДПИСИ Иванов Иван Иванович

(подпись) И.О. Фамилия

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ ДЦО.РФ INFO@ДЦО.РФ

4. Заключение руководителя от организации

В ходе практики обучающимся проведено ознакомление с производственной деятельностью в АО «Цифра-Н», и получены первичные профессиональные навыки и умения в должности разработчика приложений.

В процессе прохождения производственной практики обучающимся был показан высокий уровень теоретической подготовки и умения использовать полученные знания в ходе практической реализации поставленных в рамках индивидуального задания на практику задач.

За время прохождения производственной практики обучающийся Иванов Иван Иванович посвятил основную часть времени вопросам изучения …….

За время прохождения практики обучающийся показывал высокий уровень знаний, ответственно выполнял поставленные перед ним задачи, вовремя выполнял задания по графику прохождения практики.

Составленный по результатам практики отчет соответствует тому объёму работ, который был выполнен.

На основание сказанного полагаю, что производственная практика выполнена в полном объёме и в соответствии с имеющейся программой, индивидуальное задание выполнено также в полном объёме, качественно.

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ

Обучающийся по итогам производственной (преддипломной) практики заслуживает оценку «Отлично».

ПО ПРАКТИКЕ

СКАН ПОДПИСИ

Дата: « XX » XXX 202X г. _____ X.X. XXXXXXX

подпись И.О. Фамилия руководителя практики от организации

МП

ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

5. Основные результаты выполнения задания на практику

В этом разделе обучающийся описывает результаты анализа (аналитической части работ) и результаты решения задач по каждому из пунктов задания на практику.

Текст в таблице набирается шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

№ п/п	Результаты выполнения задания по практике
1	Определено место прохождения практики.
2	Изучена тематика ВКР по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».
3	Изучена деятельность выбранного предприятия/подразделения, которое будет являться объектом информатизации. Описана организационная структура предприятия и подразделения с помощью диаграмм, схем, таблиц. Изучены действующие в организации стандарты, положения, инструкции и другая техническая документация.
4	Разработана модель потоков данных бизнес-процесса заказчика (IDEF0) с последующей декомпозицией. Разработана на основании декомпозированной модели диаграмма описания последовательности этапов проектирования технической системы.
5	Определены требования к разрабатываемой технической системе.
6	Выполнен анализ и подбор системы управления ТС.
7	Задача реализована программно
8	Разработано приложение для управления ТС
9	Смоделирована ТС. Протестирована работа приложения.
10	Оформлен отчет (текст, рисунки, чертежи)
11	Сдан отчет

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ
ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

6. Заключение руководителя от Института

Руководитель от Института дает оценку работе обучающегося исходя из анализа отчета о прохождении практики, выставляя балл от 0 до 20 (где 20 указывает на полное соответствие критерию, 0 – полное несоответствие) по каждому критерию. В случае выставления балла ниже пяти, руководителю рекомендуется сделать комментарий.

№ п/п	Критерии	Балл (0…20)	Комментарии (при необходимости)
1	Понимание цели и задач задания на практику.		
2	Полнота и качество индивидуального плана и отчетных материалов.		
3	Владение профессиональной терминологией при составлении отчета.		
4	Соответствие требованиям оформления отчетных документов.		
5	Использование источников информации, документов, библиотечного фонда.		
	Итоговый балл:		

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ

Особое мнение руководителя от Института (при необходимости):

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

Обучающийся по итогам производственной (преддипломной) практики заслуживает оценку «_____».

« » _____ 202__ г.

Руководитель от Института

_____ _____

(подпись) И.О. Фамилия

Договор №___
о практической подготовке обучающихся

г. Москва «__» _____ 20__ г.

Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования «Московский технологический институт», именуемая в дальнейшем «Организация», в лице исполнительного директора Лаврентьевой Ирины Юрьевны, действующего на основании Устава, с одной стороны, и _____, именуем__ в дальнейшем «Профильная организация», в лице _____, действующего на основании_____, с другой стороны, именуемые по отдельности «Сторона», а вместе – «Стороны», заключили настоящий Договор о нижеследующем.

1. Предмет Договора

1.1. Предметом настоящего Договора является организация практической подготовки обучающихся (далее - практическая подготовка).

1.2. Образовательная программа (программы), компоненты образовательной программы, при реализации которых организуется практическая подготовка, количество обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы, сроки организации практической подготовки, согласуются Сторонами и являются неотъемлемой частью настоящего Договора (приложение № 1).

1.3. Реализация компонентов образовательной программы, согласованных Сторонами в приложении № 1 к настоящему Договору (далее - компоненты образовательной программы), осуществляется в помещениях Профильной организации, перечень которых согласуется Сторонами и является неотъемлемой частью настоящего Договора (приложение № 2). Приложение №2 согласовывается сторонами не позднее чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки.

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ
ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

2. Права и обязанности Сторон

2.1. Организация обязана:

2.1.1 не позднее, чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки по каждому компоненту образовательной программы представить в Профильную организацию поименные списки обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы посредством практической подготовки;

2.1.2 назначить руководителя по практической подготовке от Организации, который:

- обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при реализации компонентов образовательной программы;

- организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

- несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников Организации, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.1.3 при смене руководителя по практической подготовке в 3-х-дневный срок сообщить об этом Профильной организации;

2.1.4 установить виды учебной деятельности, практики и иные компоненты образовательной программы, осваиваемые обучающимися в форме практической подготовки, включая место, продолжительность и период их реализации;

2.1.5 направить обучающихся в Профильную организацию для освоения компонентов образовательной программы в форме практической подготовки.

2.2. Профильная организация обязана:

2.2.1 создать условия для реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, предоставить оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся;

2.2.2 назначить ответственное лицо, соответствующее требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации;

2.2.3 при смене лица, указанного в пункте 2.2.2, в 3-х-дневный срок сообщить об этом Организации;

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ

2.2.4 обеспечить безопасные условия реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, выполнение правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

ПО ПРАКТИКЕ

2.2.5 проводить оценку условий труда на рабочих местах, используемых при реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, и сообщать руководителю Организации об условиях труда и требованиях охраны труда на рабочем месте;

2.2.6 ознакомить обучающихся с правилами внутреннего трудового распорядка Профильной организации, правил охраны труда и пожарной безопасности и иными локальными нормативными актами Профильной организации при их наличии;

ДЦО.РФ

2.2.7 провести инструктаж обучающихся по охране труда и технике безопасности и осуществлять надзор за соблюдением обучающимися правил техники безопасности;

INFO@ДЦО.РФ

2.2.8 предоставить обучающимся и руководителю по практической подготовке от Организации возможность пользоваться помещениями Профильной организации, согласованными Сторонами (приложение N 2 к настоящему Договору), а также находящимися в них оборудованием и техническими средствами обучения;

2.2.9 обо всех случаях нарушения обучающимися правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности сообщить руководителю по практической подготовке от Организации.

2.2.10. обеспечить продолжить рабочего дня для обучающихся в возрасте от 18 лет и старше продолжительностью не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

2.3. Организация имеет право:

2.3.1 осуществлять контроль соответствия условий реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки требованиям настоящего Договора;

2.3.2 запрашивать информацию об организации практической подготовки, в том числе о качестве и объеме выполненных обучающимися работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.4. Профильная организация имеет право:

2.4.1 требовать от обучающихся соблюдения правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности, режима конфиденциальности, принятого в Профильной

организации, предпринимать необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации;

2.4.2 в случае установления факта нарушения обучающимися своих обязанностей в период организации практической подготовки, режима конфиденциальности приостановить реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в отношении конкретного обучающегося.

3. Срок действия договора и финансовые условия

3.1. Настоящий Договор вступает в силу после его подписания обеими сторонами и действует до полного исполнения Сторонами своих обязательств;

3.2. Любая из сторон вправе расторгнуть настоящий Договор с предварительным письменным уведомлением другой стороны за один месяц, но не позднее, чем за 15 (пятнадцать) рабочих дней до начала практики.

3.3. Настоящий Договор является безвозмездным и не предусматривает финансовых обязательств сторон.

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ ДЦО.РФ INFO@ДЦО.РФ

4. Заключительные положения

4.1. Все споры, возникающие между Сторонами по настоящему Договору, разрешаются Сторонами в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, в суде по месту нахождения Организации.

4.2. Изменение настоящего Договора осуществляется по соглашению Сторон в письменной форме в виде дополнительных соглашений к настоящему Договору, которые являются его неотъемлемой частью.

4.3. Настоящий Договор составлен в двух экземплярах, по одному для каждой из Сторон. Все экземпляры имеют одинаковую юридическую силу.

5. Адреса, реквизиты и подписи Сторон

Профильная организация:	Организация: ОАНО ВО «МосТех» 105318, г. Москва, ул. Измайловский вал, д.2. Р/сч 40703810338040005652 ПАО Сбербанк г. Москва К/сч 30101810400000000225 БИК 044525225 ИНН 7708142686 КПП 771901001 ОГРН: 1027700479740 Исполнительный директор _____ / И.Ю. Лаврентьева
ПЕЧАТЬ И ПОДПИСЬ РУКОВОДИТЕЛЯ _____ ФИО РУКОВОДИТЕЛЯ	

Приложение № 1
к Договору №_____ от _____

1. Наименование образовательной программы: «27.03.04 Управление в технических системах»;

2. Наименование компонента образовательной программы: «Преддипломная практика»;

3. Количество обучающихся, направляемых на практическую подготовку: ___ человек;

4. Сроки практической подготовки: с «__» ___ 202_ г. по «__» ___ 202_ г.

5. Подписи сторон:

Профильная организация:	Организация:
ПЕЧАТЬ И ПОДПИСЬ РУКОВОДИТЕЛЯ _____ ФИО РУКОВОДИТЕЛЯ	ОАНО ВО «МосТех» Исполнительный директор _____ И.Ю. Лаврентьева

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ ПО ПРАКТИКЕ
ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ

Приложение № 2

к Договору №_____от _____

Адреса помещений Профильной организации,
в которых осуществляется практическая подготовка

1. _____ *(с указанием № кабинета/зала/помещения/цеха и т.д., наименования помещения при наличии)*
2. _____

Подписи сторон:

Профильная организация:	Организация:
ПЕЧАТЬ И ПОДПИСЬ РУКОВОДИТЕЛЯ	ОАНО ВО «МосТех»
	Исполнительный директор
ФИО РУКОВОДИТЕЛЯ	И.Ю. Лаврентьева

ПОМОЩЬ С ОТЧЕТАМИ
ПО ПРАКТИКЕ

ДЦО.РФ
INFO@ДЦО.РФ