

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.

ГРАФИК (ПЛАН)  
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

обучающегося группы \_\_\_\_\_

Шифр и № группы \_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество обучающегося \_\_\_\_\_

Содержание практики

Этапы практики с кодом формируемых компетенций	Вид работы	Период выполнения
организационно - ознакомительный	Проводится разъяснение этапов и сроков прохождения практики, инструктаж по технике безопасности в период прохождения практики, ознакомление: <ul style="list-style-type: none"><li>• с целями и задачами предстоящей практики,</li><li>• с требованиями, которые предъявляются к обучающимся со стороны руководителя практики;</li><li>• с заданием на практику и указаниями по его выполнению;</li><li>• со сроками представления в деканат отчетной документации и проведения зачета.</li></ul>	
прохождение практики	<ul style="list-style-type: none"><li>• выполнение индивидуального задания, согласно вводному инструктажу;</li><li>• сбор, обработка и систематизация статистического материала;</li><li>• подготовка аналитической части ВКР;</li></ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• подготовка проекта отчета по практике;</li> <li>• подготовка промежуточного отчета и согласование отчета с руководителем практики.</li> </ul>	
отчетный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• систематизация собранного нормативного и фактического материала;</li> <li>• оформление дневника и отчета о прохождении практики;</li> <li>• защита отчета по практике на оценку.</li> </ul>	

Руководитель практики от Института  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_.

Должность, ученая степень, ученое звание

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. \_\_\_\_\_  
Подпись И.О. Фамилия

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ должность

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. \_\_\_\_\_  
Подпись И.О. Фамилия

Ознакомлен \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Подпись И.О. Фамилия обучающегося

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. \_\_\_\_\_  
1006272@mail.ru

**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.

**очно.рф**  
**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**  
**НА ПРАКТИКУ**  
**8 (800) 100-62-72**  
**Преддипломная практика**

обучающегося группы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ шифр и № группы \_\_\_\_\_ фамилия, имя, отчество обучающегося  
Место прохождения практики: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(полное наименование организации)

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.	

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

Руководитель практики от Института  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
должность, ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
И.О. Фамилия

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_  
должность, ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
И.О. Фамилия

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Ознакомлен

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
И.О. Фамилия обучающегося

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

# ОТЧЕТ о прохождении практики

обучающимся группы \_\_\_\_\_  
(код и номер учебной группы)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество обучающегося)

Место прохождения практики:

\_\_\_\_\_  
(полное наименование организации)

Руководители производственной практики:

от Института:

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, должность)

от Организации:

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_  
(должность)

## 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	Определиться с местом прохождения практики.		
2	Ознакомиться с тематикой ВКР по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».		
3	Изучить нормативно-правовые и нормативно-технические документы в рамках прохождения преддипломной практики.		
4	Пройти инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а		

	также правилами внутреннего трудового распорядка.		
5	Составить общее описание предприятия (организации) – название, местоположение, собственник, статус.		
6	Изучить направления деятельности предприятия (организации), структурной схемы управления его подразделениями, службами и отделами.		
7	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.		
8	Разработать мероприятия по формированию требований к структуре, содержанию и оформлению эксплуатационной документации. Отработать навыки проверки технической и эксплуатационной документации АСУП. Осуществить контроль результатов опытной эксплуатации АСУП.		
9	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.		
10	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.		
11	Оформление отчета (текст, рисунки, чертежи)		
12	Сдача отчета		

« » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Обучающийся \_\_\_\_\_

(подпись)

И.О. Фамилия \_\_\_\_\_

очно.рф  
8 (800) 100-62-72  
1006272@mail.ru

**2. Дневник производственной (преддипломной) практики:**

Дата	Краткое содержание работы, выполненное обучающимся, в соответствии с индивидуальным заданием	Отметка руководителя практики от
------	--	----------------------------------

		<b>организации (подпись)</b>
	Познакомился с тематикой ВКР по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».	
	Изучил нормативно-правовые и нормативно-технические документы в рамках прохождения практики.	
	Прошел инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.	
	Составил общее описание предприятия (организации) – название, местоположение, собственник, статус.	
	Изучил направления деятельности предприятия (организации), структурной схемы управления его подразделениями, службами и отделами.	
	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.	
	Разработал мероприятия по формированию требований к структуре, содержанию и оформлению эксплуатационной документации. Отработал навыки проверки технической и эксплуатационной документации АСУП. Осуществил контроль результатов опытной эксплуатации АСУП.	
	Подготовил отчетную документацию по практике	

### 3. Технический отчет.

(краткая характеристика проделанной обучающимся работы, краткие выводы по результатам практики)

Современная научно-техническая революция отличается бурным развитием и широким внедрением автоматического управления во всех отраслях производства.

Автоматизация дает возможность получить более высокую производительность, повышают социальную эффективность труда.

Автоматизация не только освобождает или разгружает человека, но и обеспечивает работу производства с такой скоростью, точностью, надежностью и экономичностью, которые человек своим непосредственным трудом обеспечить не может.

Процесс создания АСУ – это последовательное и постепенное внедрение более современных, научно-обоснованных методов управления и средств вычислительной техники с целью увеличения эффективности производства и производительности труда. АСУ при минимальных затратах ручного труда должна обеспечить: обработку и анализ информации о состоянии объекта управления, выработку управляющих воздействий, обмен информацией как внутри системы, так и между другими элементами однокласового и иных уровней.

Залог успешного функционирования любой АСУ – подготовленность персонала к выполнению его обязанностей и в новых условиях, глубокое знание им технического, математического, информационного аспектов АСУ, их практического воплощения в конкретной системе.

АСУ должна быть оснащена таким комплексом технических средств, который обеспечил бы реализацию управляющих алгоритмов, связь между системами, простоту ввода исходной информации и разнообразие вывода, простоту, технологичность технического обслуживания, совместимость всех технических модулей как в программном, так и в информационном аспектах. Важно добиться широкого распространения уже имеющихся программных средств: стандартного программного обеспечения, операционных систем различных типов, пакетов прикладных программ ориентированных на обработку

информации, необходимой для решения задачи пользователем или его информационного удовлетворения, пакетов программ, обеспечивающих обмен информации между системами однородных, а также ЭВМ и другие.

Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) – человеко-машинная система управления, обеспечивающая автоматизированный сбор и обработку информации, необходимой для оптимизации управления технологическим объектом в соответствии с принятым критерием. Критерий управления АСУТП определяется как соотношение характеризующее качество функционирования технологического объекта управления в целом и принимающее конкретные числовые значения в зависимости от управляющих воздействий. Этому требованию отвечает технико-экономический показатель или технический показатель. Первый может отражать уровень себестоимости продукта, величину затрат на производство и так далее, а второй – параметры процесса, характеристики выходного продукта, конечные результаты работы производственного оборудования.

В соответствии с ГОСТ 34.601-90 проектирование автоматизированных систем предполагает выполнение ряда стадий.

Стадия "Формирование требований к АСУ ТП" включает в себя выполнение следующих этапов:

обследование объекта и обоснование необходимости создания АСУ ТП;

формирование требований Заказчика к АСУ ТП;

оформление отчета о выполненной работе, и заявки на разработку АСУ ТП.

Стадия "Разработка концепции АСУ ТП" заключается в выполнении следующих этапов:

изучение объекта автоматизации;

проведение необходимых научно-исследовательских работ;

разработка вариантов концепции АСУ ТП и выбор варианта концепции АСУ ТП в соответствии с требованиями Заказчика.

Стадия "Техническое задание" заключается в единственном, но чрезвычайно ответственном этапе:

разработка и утверждение технического задания на создание АСУ ТП.

Стадия "Эскизный проект" состоит из следующих этапов:

разработка предварительных проектных решений по системе и ее частям;

разработка документации на АСУ ТП и ее части.

Стадия "Технический проект" состоит из следующих этапов:

разработка проектных решений по системе и ее частям;

разработка документации на АСУ ТП и ее части;

разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования АСУ ТП и технических требований (технических заданий) на их разработку;

разработка заданий на проектирование в смежных частях проекта.

Стадия "Рабочий проект (Рабочая документация)" включает в себя следующие этапы:

разработка рабочей документации на АСУ ТП и ее части;

разработка и конфигурация программного обеспечения.

Стадия "Ввод в действие" состоит из следующих этапов:

подготовка объекта автоматизации к вводу АСУ ТП в действие;

подготовка персонала;

комплектация АСУ ТП поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями);

строительно-монтажные работы;

пусконаладочные работы;

проведение предварительных испытаний;

проведение опытной эксплуатации;

проведение приемочных испытаний.

Стадия "Сопровождение АСУ ТП" включает в себя:

выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами;  
послегарантийное обслуживание.

Допускается исключить стадию “Эскизный проект” и отдельные этапы работ на всех стадиях, объединять стадии “Технический проект” и “Рабочая документация” в одну стадию “Технорабочий проект”. В зависимости от специфики создаваемых АС и условий их создания допускается выполнять отдельные этапы работ до завершения предшествующих стадий, параллельное во времени выполнение этапов работ, включение новых этапов работ.

## 2.1 Обследование объекта и обоснование необходимости создания АСУ ТП

Газофракционирующая установка (ГФУ-300) предназначена для производства индивидуальных углеводородов фракций (пропана, изобутана, нормального бутана, изопентана, стабильного бензина) методом ректификации жидкого углеводородного сырья.

Сырьем ГФУ является:

- широкая фракция легких углеводородов (ШФЛУ) от поставщиков;
- углеводороды жидкие, поступающие с УНТКГ завода;
- компрессионный бензин (КБ), поступающий с разделительной емкости компрессорного цеха сырого газа и с контруктора К1 УОСГ в сырьевой парк смешиваясь с основным потоком ШФЛУ.

В состав ГФУ-300 входят:

- ректификационное оборудование (газофракционирование); технологическая насосная; насосная теплоносителя; контур теплоносителя с печами; дренажную систему и утилизацию факельных газов; факельную систему
- установки утилизации тепла дымовых газов печей.

## 2.1 Формирование требований пользователя к АСУ ТП

АСУ ТП предназначена для непрерывного автоматического контроля и управления объектом в режиме реального времени при помощи соответствующего комплекса ПО и технических средств.

Система должна обеспечивать:

- контроль состояния технологических параметров, сигнализацию выхода этих параметров за пределы нормы, управление технологическими регуляторами по стандартным законам, защиту (останов) насосов при возникновении аварийных ситуаций;
- передачу данных по параметрам технологического процесса на АРМ оператора;
- формирование на АРМ оператора журнала аварийных и технологических сообщений, формирование и печать отчетных документов, ведение базы данных.

Кроме требований по основным функциям АСУТП, на данном этапе так же оговаривается основная сумма на создание системы. Необходимо добиться того, чтобы система имела оптимальные характеристики и эффективность при сбалансированных затратах на ее создание.

Для правильной разработки концепции АСУ ТП необходимо более детально изучить объект автоматизации.

#### 2.1. Изучение объекта автоматизации

Поступающее на дебутанизацию сырье подогревается теплоносителем (керосином) от печи П-601 в подогревателе Т-622. Температура сырья на выходе из подогревателя Т-622 измеряется и регулируется (датчик ТПС 210-1) клапаном TV 210-1 на трубопроводе теплоносителя от подогревателя Т-622.

Подогретый в подогревателе Т-622 поток депропанализованного сырья с температурой 55-102 °С и давлением 0,43-0,58 МПа (4,3-5,8 кгс/см<sup>2</sup>) поступает в качестве питания на 19, 21 и 22 тарелки дебутанизатора К-603. Температура потока, поступающего на 21 тарелку дебутанизатора, измеряется (датчик ТП 213-1-1).

Назначение колонны - дебутанизатора К-603 - извлечение бутановой фракции.

Подвод тепла в куб дебутанизатора К-603 осуществляется теплоносителем из печи П-601 (275 °С) через испаритель Т-608.

Пары бутановой фракции от верха дебутанизатора К-603 с температурой

54÷58 °С через клапан PV 409-1 регулятора давления (PICA 409-1) поступают на конденсацию в аппараты воздушного охлаждения Т-609/1-3. Далее, продукт после Т-609/1-3 поступает в концевой холодильник Т-610 на дополнительную конденсацию и охлаждение, откуда поступает в рефлюксную емкость Е-603 с температурой 30÷ 45 °С и давлением 0,25-0,42 МПа (2,5-4,2 кгс/см<sup>2</sup>). Бутановая фракция с температурой 30 ÷ 45 °С из рефлюксной емкости Е-603 забирается насосом НЦ-605/1,2 (1 раб.+ 1 рез.). Бутановая фракция разделяется на два потока на нагнетании насоса НЦ-605/1,2. Один поток через клапан FV 523-1 регулятора расхода (FICA 523-1) поступает в дебутанизатор К-603 в качестве орошения, а второй поток через клапан LV 640-1 регулятора уровня в рефлюксной емкости Е-603 (LICA 640-1) подается к подогревателю Т-611 изобутановой колонны К-604. В рефлюксной емкости предусмотрена предупредительная сигнализация повышения (ЛАН 638-1, ЛАН 681-1) и понижения (LAL 639-1) уровня и аварийная сигнализация низкого уровня (LSLL 641-1).

Жидкая фракция К-603 из испарителя Т-608 самооттеком поступает в колонну К-605. Расход (FIC 524-1) питания колонны К-605 регулируется клапаном FV524-1 и корректируется по уровню (LIC 524-1) в испарителе Т-608. Предельно допустимые верхний и нижний уровни в испарителе Т-608 сигнализируются (ЛАН 635-1 и LAL 636-1, соответственно).

Бутановая фракция подается в теплообменник Т-611, где подогревается до температуры 58-64 °С и направляется в колонну К-604. Температура фракции на выходе из Т-611 (TICA 233-1) регулируется клапаном TV 233-1 на потоке обратного теплоносителя от Т-611.

Наиболее оптимальным вариантом концепции АСУ ТП является структура, представленная на рис. 1

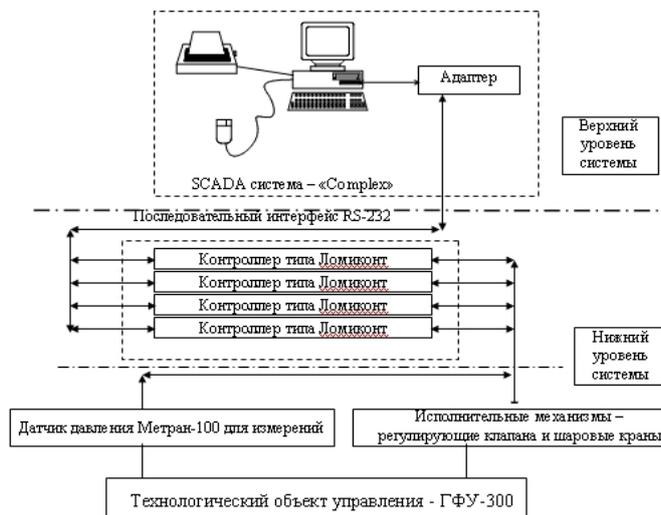


Рис.1 Структура АСУ ТП ГФУ

Система предназначена для автоматизированного управления технологическими процессами и противоаварийной защиты технологической линии Миннибаевского ГПЗ.

Подлежащими автоматизации являются следующие функции: информационные, управляющие, включая противоаварийную защиту и вспомогательные.

Конечной целью создания системы является повышение стабильности технологического процесса, защита технологического оборудования от аварий, улучшение условий труда и безопасности ведения процесса, в том числе условий охраны окружающей среды, повышение экономической эффективности производства.

Структура системы состоит из следующих целевых подсистем:

- 1) информационной, осуществляющей:
  - централизованный контроль параметров состояния технологического объекта управления (ТОУ);
  - косвенное измерение и вычисление показателей процесса, сигнализацию отклонения процесса от регламентных норм;
  - формирование и представление оперативному и административному персоналу необходимой информации;
  - формирование информации для смежных систем управления (при необходимости).

2) управляющей, осуществляющей:

- регулирование отдельных технологических переменных;
- одноконтурное логическое управление (противоаварийная защита оборудования)

3) вспомогательной, осуществляющей переконфигурирование системы, архивирование и ведение базы данных.

Создаваемая согласно данному ТЗ АСУТП и ПАЗ представляет собой двухуровневую систему.

На нижнем уровне – уровне технологического оборудования (микроконтроллеры в МПУ и ЦПУ) – реализуются следующие основные функции:

- сбор и обработка сигналов с датчиков;
- автоматическое регулирование параметров технологического процесса и оборудования;
- программно-логическое управление и ПАЗ;

8 (800) 100-62-72  
- передача информации на верхний уровень и получение команд и данных с верхнего уровня.

1006272@mail.ru  
На верхнем уровне – уровне автоматизированных рабочих мест в ЦПУ – реализуются следующие функции:

- формирование и отображение оперативной информации о текущих значениях параметров, состоянии оборудования и исполнительных устройств (ИУ), предупредительная и предаварийная сигнализация, тренды;
- дистанционное управление технологическим оборудованием и ИУ;
- управление работой контуров регулирования и ПАЗ;
- ведение базы данных, архивов нарушений, событий, действий оператора, технологического журнала;
- диагностика состояния технических средств и электрических цепей.

Обмен информацией между уровнями иерархии системы должен производиться по интерфейсным связям. Скорость обмена информацией – 4800

бит/сек, период обмена информацией между нижним и верхним уровнями – 6 сек. Передача команд с верхнего уровня на нижний выполняется в инициативном порядке со временем не более 1 сек. Цикл обработки информации и выдачи управляющих воздействий в микроконтроллерах не более 0,5 сек.

На этой стадии проводят разработку, оформление, согласование и утверждение технического задания на АС и, при необходимости, технических заданий на части АС.

ТЗ разрабатывают на основании исходных данных, в т.ч. содержащихся в документации стадии «Исследование и обоснование создания АС».

ТЗ на АС является основным документом, определяющим требования и порядок разработки автоматизированной системы, в соответствии с которым производится разработка АС и ее приемка при вводе в действие.

Цель создания системы – получение достоверной информации о ходе технологического процесса, оперативный контроль и управление работой технологического оборудования, замена физически и морально устаревших средств автоматизации и систем управления, повышение безопасности производства, снижение трудоемкости управления технологическими процессами.

Функции системы:

- прием, обработка и отображение значений параметров технологического процесса с установленных на объекте датчиков;
- аварийная звуковая/световая сигнализация при выходе контролируемых технологических параметров за заданные значения;
- управление исполнительными механизмами;
- автоматическое поддержание значений технологических параметров в диапазоне, заданном оператором;
- автоматический останов технологического оборудования при аварии;
- архивирование значений технологических параметров, сообщений, возникающих тревог и аварий с действиями оперативного персонала.

АСУ будет эксплуатироваться в промышленных условиях ПСП и климатических условиях, соответствующих региону.

Кроме вышеперечисленных требований имеется ряд других требований:

- АС должна быть надежной;
- система должна функционировать в автоматическом и дистанционном режимах;
- для обслуживания системы необходимы группы специалистов: операторы, наладчики и системный инженер;
- система должна быть приспособляема к изменению процессов и методов управления;
- система должна быть эргономичной с технической точки зрения.

Утверждение ТЗ на АС осуществляют руководители предприятий разработчика и заказчика системы.

Данную и последующие стадии проектирования возможно реализовать с помощью CASE-систем и CALS-технологий.

CASE-системы позволяют производить концептуальное проектирование систем (функциональное проектирование, проектирование БД), а так же являются инструментальной системой для автоматического проектирования ПО (сокращение затрат на разработку ПО, улучшение качества продукта).

CALS-технологии предназначены для унификации и стандартизации промышленной продукции на всех этапах жизненного цикла изделий.

Данные технологии позволяют существенно сократить объем проектных работ, облегчают решение проблемы ремонтпригодности, адаптироваться к меняющимся условиям эксплуатации, позволяют многократно воспроизводить части проекта в новых разработках.

В настоящее время данные технологии играют важную роль и позволяют проектировщикам находить оптимальные варианты АС за короткое время, а так же позволяют решать проблемы стандартизации и унификации составных частей системы.

Создаваемая АС должна выполнять следующие функции:

- функция измерения – прием обработка сигналов от датчиков, а также их отображение на АРМ оператора;

- функция индикации состояния – изображение объекта на мнемосхеме определенным цветом, соответствующим его состоянию;

- функция сигнализации – сравнение показаний приборов с некоторой заданной величиной, являющейся пределом изменения значений данного параметра, сопровождающееся световым и звуковым сигналом;

- функция выдачи управляющих воздействий – выдача по команде оператора управляющих сигналов на исполнительные механизмы объекта управления;

- функции конфигурирования и обслуживания системы – функции, необходимые для настройки системы в процессе пусконаладочных работ и адаптации системы к изменяющимся условиям технологического процесса;

Для поддержания оптимальных параметров работы технологического процесса блока дебутанизации ГФУ-300 необходимо отслеживать технологические параметры, такие как уровень, расход, давление, температуру. Для этого используется комплекс технических средств – датчиков, измерительных преобразователей, устройств связи, контроллеров, и технических средств вышних уровней.

### **Нижний уровень**

На данной установке используются следующие типы датчиков: датчик давления Метран-100, расходомер KROHNE UFM 3030 , датчик температуры ТСМ-Метран-274.

Мной были изучены технические характеристики данных устройств и предложены взамен Rosemount 3051TG, Fisher-Rosemount 644Н, расходомер нефти и нефтепродуктов М-Pulse, чьи технические характеристики, конструктивные особенности по многим показателям выше.

#### Датчик давления Rosemount 3051TG

Измеряемые среды: Газ, жидкость, нефтепродукты, пар;

Диапазон измерения от 0 до 70 МПа ;

Температура окружающей среды от - 50 до +50°C;

Выходные сигналы: цифровой сигнал на базе HART-протокола, Foundation Fieldbus, Profibus;

Приведенная погрешность: 0,065%.

К отличительным особенностям датчиков давления Rosemount 3051TG относятся: высокие метрологические характеристики, компактность, надежность, возможность удаленной калибровки и реконфигурирования, взрывозащищенность, наличие HART и Foundation Fieldbus протоколов, позволяющих получать более точные, по сравнению с аналоговыми сигналами, цифровые сигналы.

#### Датчик температуры Rosemount 644H

Измеряемые среды: жидкие и газообразные неагрессивные среды, высокотемпературные газовые среды.

Температура окружающей среды от -150 до +900°C;

Выходные сигналы: 4-20 мА цифровой сигнал на базе HART-протокола, Foundation Fieldbus

Приведенная погрешность: 0,18%;

Датчик измерения температуры Fisher-Rosemount 644H. К отличительным особенностям датчиков температуры относятся: высокие метрологические характеристики, компактность, надежность, взрывозащищенность, наличие HART-протокола, позволяющих, цифровые сигналы, возможность измерения температуры нескольких сред одновременно, возможна сигнализация достижения предельного значения.

#### Расходомер M-Pulse

Особенности:

- Точность:
  - ±0,15% свыше диапазона расхода 4:1 от измеренного значения;
  - ±0,20% свыше диапазона расхода 10:1 от измеренного значения;
  - ±0,25% свыше диапазона расхода 20:1 от измеренного значения

- Повторяемость: ±0,05% от измеренного значения

- Диапазон расхода: от -12,2 м/с до +12,2 м/с автоматическое измерение расхода в двух направлениях
- Диапазон вязкости: до 150 сантистокс

Рабочая температура:

электроники: от до +85°C-сенсоров:

от до +

Самый быстродействующий и точный ультразвуковой расходомер в линейке компании Thermo Fisher Scientific для коммерческого учета нефтепродуктов. В то же время этот прибор компактный, простой в установке, взрывобезопасный и не требует сложного технического обслуживания, что экономит деньги и время заказчика.

Расходомер M-Pulse имеет непревзойденную точность и повторяемость, поэтому идеально подходит для коммерческого учета нефтепродуктов вплоть до высоковязких. В системе используется 4-х канальная ультразвуковая технология времени пролета (TransitTime), а также компенсация температуры, давления и плотности для обеспечения максимальной точности измерения, которая может быть достигнута в приборах измерения расхода.

Средний уровень

Для реализации системы был выбран контроллер Ломиконт. ПО ломиконта предназначено для реализации функций сбора и обработки информации, автоматического управления процессом, дистанционного управления и блокировки.

Во всех программах пользователя производится диагностика измерительных каналов, диагностика отказов основных комплектов ломиконта и переключение с основного комплекта на резервный.

Опрос входных сигналов производится системными программами ломиконта.

Для составления программ пользователя используется язык программирования МИКРОЛ. Для реализации отдельных типовых алгоритмов используется библиотека стандартных алгоритмов управления, хранящаяся в

модуле постоянной памяти ПЗУ2.

Длительность выполнения одного цикла программы пользователя, т. е. время, разделяющее два последовательных опроса входных сигналов от датчиков, для разных ломиконтов находится в интервале  $0,21 \div 0,4$  сек, что удовлетворяет требованиям скорости реакции на изменение величин параметров технологических процессов.

Входными данными являются аналоговые и дискретные сигналы, поступающие от технологических объектов, а также команды и данные, поступающие с ПЭВМ. Выходные данные программы пользователя используются в качестве управляющих воздействий на электрооборудование, исполнительные устройства.

### **Верхний уровень**

АРМ – гибкое устройство сбора данных и управления (основано на ОС Windows XP – промышленные компьютеры повышенной надёжности). АРМ состоит из модулей ввода/вывода, процессора управления, который выполняет функции регулирования, логического и программного управления, обеспечивает двустороннюю связь с системой полевого уровня. АРМ полностью совместим с интеллектуальными датчиками (на базе микропроцессоров). Конфигурирование и настройка системы под конкретный объект управления производится в человеко-машинной интерактивной среде.

В качестве SCADA-системы выберем систему InTouchот компании Wonderware - это интегрированная среда разработки приложений (IDE) InTouch.

SCADA система InTouch – мощный человеко-машинный интерфейс (HMI) для промышленной автоматизации, управления технологическими процессами и диспетчерского контроля. В России SCADA активно применяется для создания DCS (распределенных систем управления) и других АСУ.

### **Программный пакет InTouch 9.5:**

- Повышение эффективности работы производства
- Увеличение возможностей инженерного проектирования и рост технической производительности

- Упрощение и ускорение процедуры изменения, обновления и модификации в рамках множества приложений благодаря технологии WonderwareSmartSymbols
- Визуализация и управление производственными процессами посредством удобных в использовании среды разработки и набора графических средств.
- Создание и развертывание гибких приложений. Возможности расширения
  - Высокая способность связи
  - Соответствие требованиям FDA 21 CFR Part 11
  - Преимущества интеграции программных и аппаратных решений
- Программный пакет InTouch: сертификат и право использования логотипа Microsoft "Designed for Windows® XP"

Приложения InTouch достаточно гибкие, чтобы удовлетворить как текущие, так и будущие потребности без необходимости в дополнительных инвестициях и усилиях. Доступ к универсальным приложениям InTouch обеспечивается с различных мобильных устройств, маломощных сетевых клиентов, компьютерных узлов и через Интернет. Кроме того, открытый и расширяемый интерфейс InTouch предлагает широкие возможности взаимодействия с множеством устройств промышленной автоматизации.

Техническую производительность можно значительно повысить, используя для создания приложений InTouch HMI. Новые технические возможности позволяют существенно облегчить работу инженерного персонала и сократить время, необходимое для разработки, модификации и развертывания приложений. При совместном использовании InTouch 9.5 и IndustrialApplicationServer возможности инженерного проектирования увеличиваются еще больше

Новые функциональные возможности проектирования и разработки - версия 9.5 представляет широкие возможности для быстрого создания, развертывания и модификации графических элементов в рамках всего

приложения.

Программное обеспечение InTouch позволяет также снизить затраты на реализацию проекта, предоставляя возможности визуализации одного и того же приложения через множество различных устройств. Т.о. InTouch HMI удовлетворяет все информационные потребности пользователей на используемых ими устройствах.

Конструктивно АРМ оператора представляет собой ПЭВМ, на котором установлено программное обеспечение и отображаются мнемосхемы технологического процесса ГФу-300.

Технологические объекты ГФу-300 условно разделены на участки. Каждому участку соответствует определенная мнемосхема. Вся информация фрагмента мнемосхемы можно разделить на две части: статическую и динамическую. В системе RS3 происходит сохранение данных в файлах отчетов. Отчеты – это предварительно сконфигурированные формы отображения информации, в которых выводятся соответствующие данные системных переменных, процессах. Отчеты могут формироваться по времени, сигналам о срабатывании сигнализации или событиям, а также по командам оператора.

В ходе технологического процесса и в процессе работы системы возникают различные аварийные и предаварийные ситуации. Для информирования оператора используются сигналы о срабатывании сигнализации. Различают сигнализацию критическую, предупредительную, сигнализация оборудования и системную.

Регистрация сигнализаций на жесткий диск системной консоли происходит в соответствии с заданной конфигурацией. Список зарегистрированных включений сигнализации выводится на экран с помощью специальной клавиши, на экран выводится время возникновения сигнализации, тэг блока с наименованием, тип и значение параметра в физических единицах.

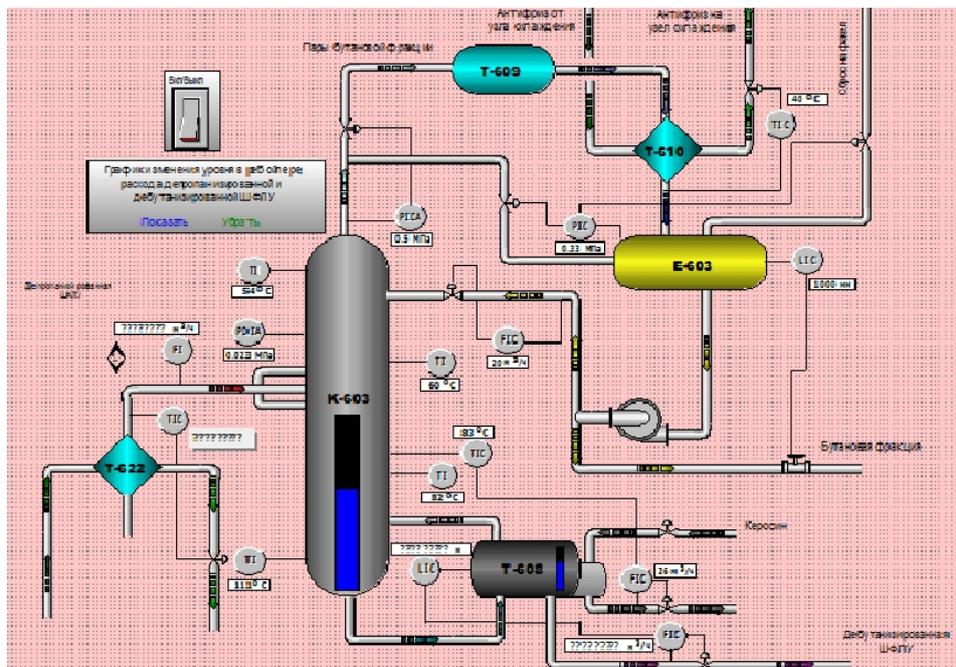


Рис.2. Общий вид мнемосхемы ГФУ-300 на АРМ оператора

Эта стадия, в общем случае, состоит из следующих этапов:

Разработка рабочей документации на систему и её части.

Осуществляют разработку рабочей документации, содержащей все необходимые и достаточные сведения для обеспечения выполнения работ по вводу АС в действие и её эксплуатации, а также для поддержания уровня эксплуатационных характеристик (качества) системы в соответствии с принятыми проектными решениями, её оформлением, согласование и утверждение. Виды документов по ГОСТ 34.201-89.

Разработка или адаптация программ.

Проводят разработку программ и программных средств системы, выбор, адаптацию и (или) привязку приобретаемых программных средств, разработку программной документации в соответствии с ГОСТ 19.101.

Подготовка объекта автоматизации к вводу АС в действие

Проводят работы по организационной подготовке объекта автоматизации, в том числе: реализацию проектных решений по организационной структуре АС, обеспечение подразделений объекта управления инструктивно-методическими материалами, внедрение классификаторов информации.

Подготовка персонала

Проводится обучение персонала и проверка его способности обеспечить функционирование АС.

#### Комплектация АСУ ТП

Получение комплектующих изделий серийного и единичного производства, материалов и монтажных изделий, а так же проводят входной контроль их качества.

#### Строительно-монтажные работы

Выполнение работ по строительству помещений для размещения технических средств и персонала АС, сооружение кабельных каналов, выполнение работ по монтажу технических средств и линий связи, испытание смонтированных технических средств, сдача технических средств для проведения пусконаладочных работ.

#### Пусконаладочные работы

Проводится наладка КТС и ПО, загрузка информации в БД и проверка ее ведения, комплексная наладка всех средств системы.

#### Проведение предварительных испытаний

На данном этапе осуществляют.

Испытания АС на работоспособность и соответствие ТЗ в соответствии с программой и методикой предварительных испытаний;

Устранение неисправностей и внесение поправок в документацию на АС;

Оформление акта о приемке АС в опытную эксплуатацию.

#### Проведение опытной эксплуатации

Проводят опытную эксплуатацию АС, анализ результатов опытной эксплуатации, доработку ПО, дополнительную наладку технических средств, оформление акта о завершении опытной эксплуатации.

#### Проведение приемочных испытаний

На данном этапе проводятся:

Испытания на соответствие ТЗ;

Анализ результатов испытаний с устранением недостатков, выявленных при испытаниях;

Оформление акта о приемке АС в постоянную эксплуатацию.

Выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами

Выполняют работы по устранению недостатков, выявленных при эксплуатации АС в течение установленных гарантийных сроков, внесению необходимых изменений в документацию на АС.

Послегарантийное обслуживание

Осуществляют работы по:

Аналізу функционирования АС;

Выявлению отклонений эксплуатационных характеристик АС от проектных значений;

Установлению причин этих отклонений;

Устранению выявленных недостатков и обеспечению стабильности эксплуатационных характеристик АС;

Внесению необходимых изменений в документацию на АС.

Проекты автоматизации технологических процессов выполняются на основании и в соответствии с заданием на проектирование. Основные технические решения, принятые в проекте систем автоматизации специализированными проектными организациями, должны рассматриваться и согласовываться с генпроектировщиком (заказчиком) в процессе разработки проекта. Если проект автоматизации разрабатывается подразделением комплексной проектной организации, разрабатывающей и другие части проекта, то принятые основные технические решения согласовываются с соответствующими подразделениями проектной организации.

Системы автоматизации технологических процессов являются частью системы управления промышленным предприятием, поэтому проект автоматизации должен быть увязан с проектом системы управления предприятием в целом.

Проектированию систем автоматизации технологических процессов с применением средств вычислительной техники, а также автоматизации объектов с новой, неосвоенной или особо сложной технологией производства должны

предшествовать научно-исследовательские работы, результаты которых используются при выполнении проекта.

В данной курсовой работе мною был рассмотрен блок дебутизации ГФУ-300.

Структуру АС представлена тремя уровнями:

Первый уровень представлен технологическими объектами управления (ТОУ), которые включают в себя программно-технические средства контроля и управления основными технологическими объектами в режиме реального времени и соответствующими средствами связи с вышележащим уровнем.

Второй уровень – это уровень который представляет собой систему ввода/вывода и иерархическую систему диспетчерских интерфейсов, в которую входят как технические, так и программные средства.

Третий уровень - это уровень информационной системы, т.е. это набор прикладных задач и баз данных, которые совместно решают задачи по информационному обеспечению потребностей предприятия.

Условия эксплуатации системы автоматизации должны удовлетворять требованиям технических условий на применяемые технические средства.

очно.pdf  
8 (800) 100-62-72  
1006272@mail.ru

подпись

ФИО обучающегося

#### 4. Заключение руководителя от организации

Во время прохождения практики студент выполнил указанные в индивидуальном задании виды работ в соответствии с графиком в полном частичном объеме без замечаний с замечаниями со стороны руководителя.

Стремление к знаниям (интерес): в процессе работы практикант стремился показать себя как обученный и квалифицированный специалист.

Инициативность, активность: отличается способностью анализировать факты, собирать необходимую информацию и на основании этого принимать

взвешенные решения.

Творческий подход, оригинальность мышления: во время исполнения должностных обязанностей умеет находить нестандартные подходы к решению задач, стоящих перед подразделением.

Аккуратность в выполнении работ: проявляет все необходимые качества для соблюдения процессуальных норм при составлении проектов нормативно-правовых актов в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности.

Ответственность, самостоятельность, дисциплинированность: при выполнении требуемых задач, проявлял заинтересованность и активность, умело справлялся с поставленными задачами, проявил концентрацию на решение проблем.

Дисциплинирован. При решении сложных вопросов проявлял самостоятельность и оперативность. Старателен в выполнении распоряжений руководства. Обладает организаторскими способностями, пользуется авторитетом у коллег и сотрудников смежных подразделений.

Рекомендуемая оценка: «отлично».

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

Дата: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

И.О. Фамилия руководителя практики от организации

МП

## 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	Познакомился с тематикой ВКР по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».
2	Изучил нормативно-правовые и нормативно-технические документы в рамках прохождения практики.
3	Прошел инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.
4	Составил общее описание предприятия (организации) – название, местоположение, собственник, статус.
5	Изучил направления деятельности предприятия (организации), структурной схемы управления его подразделениями, службами и отделами.
6	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.
7	Разработал мероприятия по формированию требований к структуре, содержанию и оформлению эксплуатационной документации. Отработал навыки проверки технической и эксплуатационной документации АСУП. Осуществил контроль результатов опытной эксплуатации АСУП.

## 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.		
	<b>Итоговый балл:</b>		

Особое мнение руководителя от Института (при необходимости):

8 (800) 100-62-72

1006272@mail.ru

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.

## 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;

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;

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 другими локальными нормативными актами Профильной организации при их наличии;

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

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 продолжительность 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.

### 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» . Москва, ул. Измайловский вал, д.2. И/сч 40703810238040003652 ПАО Сбербанк г. Москва К/сч 30101810400000000225 БИК 044525225 ИНН 7708142686 КПП 771901001 ОГРН: 1027700479740  Исполнительный директор _____ / <u>И.Ю. Лаврентьева</u>

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: ОАНО ВО «МосТех» Исполнительный директор _____ И.Ю. Лаврентьева
-------------------------	---

очно.рф

8 (800) 100-62-72  
1006272@mail.ru

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: ОАНО ВО «МосТех» Исполнительный директор _____ И.Ю. Лаврентьева
-------------------------	---

очно.рф  
8 (800) 100-62-72  
1006272@mail.ru