

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

ООО «Анжерская нефтегазовая компания»

А.В. Истамгулов

« 01 » февраля 2019г.



**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
**на расширение центральной части**  
**АСУТП Товарно-сырьевого парка**

«РАЗРАБОТАЛ»

Главный приборист

ООО «Анжерская нефтегазовая компания»

Ю.В. Молчанов

« 01 » февраля 2019г.

«СОГЛАСОВАНО»

Директор по капитальному строительству

ООО «Анжерская нефтегазовая компания»

Э.Ю. Ульяновский

« 01 » февраля 2019г.

«СОГЛАСОВАНО»

Начальник ТТО

ООО «Анжерская нефтегазовая компания»

А.А. Базанов

« 01 » 02 2019г.

## Оглавление

Оглавление.....	- 2 -
1. Общие сведения.....	- 3 -
1.1 Полное наименование работ .....	- 3 -
1.2 Краткое наименование Системы .....	- 3 -
1.3 Исходные данные для проведения работ .....	- 3 -
1.4 Порядок оформления и предъявления Заказчику результатов работы .....	- 3 -
1.5 Область применения .....	- 4 -
2. Назначение доработки Системы.....	- 4 -
3. Объём доработки Системы.....	- 5 -
4. Требования к доработке Системы .....	- 6 -
4.1 Требования к доработке Системы в целом.....	- 6 -
4.1.1. Описание существующей Системы .....	- 6 -
4.1.2. Описание доработок Системы.....	- 7 -
5. Состав и содержание работ по доработке АСУТП.....	- 7 -
5.1 Техническое совещание .....	- 8 -
5.2 Исходные данные для доработки АСУТП .....	- 8 -
5.3 Выполнение технорабочего проекта.....	- 8 -
5.4 Конфигурация функций предоставления информации.....	- 9 -
5.5 Конфигурация функций контроля и управления.....	- 9 -
5.6 Монтаж и пусконаладка.....	- 9 -
5.7 Запуск АСУТП в эксплуатацию .....	- 10 -
5.8 Гарантийный срок.....	- 10 -
6. Порядок контроля и приемки .....	- 10 -
6.1 Место проведения и виды испытаний.....	- 10 -
6.2 Предварительные испытания .....	- 11 -
6.3 Опытная эксплуатация.....	- 12 -
6.4 Приемочные испытания.....	- 13 -
7. Требования к составу и содержанию работ по вводу АСУТП в действие .....	- 14 -
7.1 Заказчик на стадии разработки и внедрения АСУТП несет ответственность за выполнение следующих мероприятий: .....	- 14 -
7.4 Разработчик несет ответственность за: .....	- 15 -
8. Требования к документированию.....	- 15 -
9. Источники разработки .....	- 16 -

## **1. Общие сведения**

### **1.1 Полное наименование работ**

Расширение центральной части автоматизированной системы управления товарно-сырьевого парка (ТСП) в связи с техническим перевооружением по проекту «I-пусковой комплекс Анжерского НПЗ. Склад сырья и нефтепродуктов. Товарно-сырьевая насосная. Техническое перевооружение».

### **1.2 Краткое наименование Системы**

АСУТП ТСП, в дальнейшем - Система.

### **1.3 Исходные данные для проведения работ**

В качестве исходных данных для проведения работ используются:

- Рабочая документация «I пусковой комплекс Анжерского НПЗ. «Склад сырья и нефтепродуктов. Товарно-сырьевая насосная. Техническое перевооружение», шифр А-ПКО-01/12/17-00-36-АТХ, разработанная проектно-конструкторским отделом обособленного структурного подразделения ООО «АНГК».

- Рабочая документации «I пусковой комплекс Анжерского НПЗ. Склад сырья и нефтепродуктов. Автоматизация», шифр № 02/07-00-00-АТХ, разработанная ООО "ХимТех-Юкос" г. Томск.

### **1.4 Порядок оформления и предъявления Заказчику результатов работы**

Материалы технорабочего проекта АСУТП в составе, соответствующем:

1. ГОСТ 34.201-89 "Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем".

2. ГОСТ 32.601-90 ЕСС АСУ «Автоматизированные системы. Стадии создания».

Разработанная система внедряется и сдается Заказчику в соответствии с:

1. ГОСТ 24.104-85 ЕСС АСУ "Автоматизированные системы управления. Общие требования";

2. ГОСТ 34.603-92 "Виды испытаний автоматизированных систем ".

Стадии и этапы работы должны быть оформлены и представлены в следующем порядке:

- Разработка технорабочего проекта доработки Системы;

- Поставка компонентов доработки Системы на площадку Заказчика;
- Выполнение монтажных работ компонентов доработки Системы;
- Доработка программного обеспечения Системы;
- Пусконаладочные работы (ПНР) Системы;
- Завершение работ по доработке Системы производится предварительными испытаниями и оформляется совместным Актом приемки в опытную эксплуатацию;
- Опытная эксплуатация продолжительностью не менее 1 месяца завершается приемочными испытаниями и Актом приемочных испытаний с решением о готовности ввода Системы в постоянную (промышленную) эксплуатацию.

### **1.5 Область применения**

Данный документ охватывает требования к конструированию, изготовлению, сборке, электрическому монтажу, испытаниям Системы.

## **2. Назначение доработки Системы**

Техническое перевооружение выполняется с сохранением проектных технических характеристик в целях приведения насосного оборудования для перекачивания ЛВЖ в соответствие с требованиями п. 5.7.10 ГОСТ 31839-2012 «Насосы и агрегаты насосные для перекачки жидкостей. Общие требования безопасности» в части замены насосного оборудования с одинарным торцевым уплотнением на насосы с двойным торцевым уплотнением и требованиям федеральных норм и правил «Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов» утвержденных Приказом №461 от 07.11.2016г. в части автоматического контроля загазованности.

В объем технического перевооружения входят следующие работы:

1. Предусмотрена установка насосных агрегатов производства АО «ГМС Ливгидромаш»:

- на дистиллят широкой фракции углеводородов (Н-1/7,8) - КМ-100-80-160-55-Е - 2 шт.;

- на газойль атмосферный (Н-1/5,6) - КМ-100-80-160-55-Е - 2 шт.

2. Произведена адаптация существующей трубопроводной обвязки для подключения новых насосных агрегатов.
3. Произведена корректировка фундаментов для установки новых насосных агрегатов и опор под трубопроводы.
4. Произведена корректировка раздела электроснабжения в связи заменой насосов.
5. Произведена корректировка раздела автоматизации в связи с заменой насосов.
6. Предусмотрен автоматический контроль загазованности в насосной в соответствии с требованиями ФНиП «Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов» утвержденных Приказом №461 от 07.11.2016г.

### **3. Объем доработки Системы**

В проект автоматизации товарно-сырьевой насосной (поз. 36 по ГП) внесены следующие изменения:

1. Произведена замена насосов Н1/5...Н1/8.
2. Исключены баки для замера утечек насосов Н1/5...Н1/8.
3. Перенос существующих сигнализаторов предельного уровня в новые гидроаккумуляторы уплотняющей жидкости насосов Н1/5...Н1/8, с отключением насосного агрегата и сигнализацией при протечке торцевого уплотнения.
4. Предусмотрена световая и звуковая сигнализация при достижении загазованности воздушной среды выше 20% объемных от нижнего концентрационного предела распространения пламени, что отображено в схеме автоматизации А-ПКО-01/12/17-00-36-АТХ.
5. Предусмотрена звуковая сигнализация с автоматическим отключением насосных агрегатов для перекачки нефтепродуктов при достижении загазованности воздушной среды выше 50% объемных от нижнего концентрационного предела распространения пламени, что отображено в схеме автоматизации А-ПКО-01/12/17-00-36-АТХ.
6. Исключены преобразователи температуры подшипников насосов Н1/5...Н1/8.

Откорректированная схема автоматизации приведена в комплекте А-ПКО-01/12/17-00-36-АТХ.

#### **4. Требования к доработке Системы**

##### **4.1 Требования к доработке Системы в целом**

Доработка АСУТП должна соответствовать ГОСТ 24.104-85 ЕСС АСУ "Автоматизированные системы управления. Общие требования", с учетом требований, изложенных в данном разделе.

##### **4.1.1. Описание существующей Системы**

Средний уровень МПСА построен с использованием свободно программируемых логических контроллеров ЭЛСИ-ТМ производства ЗАО "ЭлеСи". Контроллеры размещены в щитах управления закрытого типа. Щиты расположены в операторной товарно-сырьевого парка (поз. 37 по ГП). Программирование логических контроллеров ЭЛСИ-ТМ выполнено в среде программирования OpenPCS V 5.2.3 производства фирмы "Infoteam Software GmbH" на языках программирования ST и IL.

К верхнему уровню системы отображения относятся сервера (основной и резервный совмещенные с АРМом операторов), расположенные в операторной ТСП (поз. 37 по ГП) и два АРМа оператора ТСП, расположенные в операторной №1 (начальник смены) и кабинете начальника ПСП-ТСП АБК (поз. 45 по ГП). Компьютеры АРМ выполнены на базе рабочей станции HP Compaq dc7800. На сервер ввода/вывода склада сырья и нефтепродуктов устанавливается ПК Infinity версии на 50000 Тэгов производства ЗАО "ЭлеСи". На АРМы товарного оператора и сервера (основной и резервный) устанавливается клиентская часть сервера ввода/вывода ПК Infinity.

Для обеспечения выполнения функции отображения технологической информации и дистанционного управления оборудованием на всех компьютерах установлена SCADA система (ПК Infinity HMI) производства ЗАО "ЭлеСи" в составе:

- сервера ввода/вывода InfinityServer;

- системы управления историческими технологическими данными InfinityHistoryServer;

- программы просмотра истории изменения значений сигналов InfinityTrends;
- программы просмотра сообщений InfinityAlarms;
- OPC-сервера InfinityDualSource;
- системы формирования отчетов InfinityReports;
- программы отображения технологических объектов InfinityHMI.

#### **4.1.2. Описание доработок Системы**

Доработка щитов управления АСУТП ТСП не требуется. Требуется корректировка конструкторской документации щитов в части исключения для насосов Н1/5...Н1/8 бачков утечек, переименования сигнализаторов утечек в сигнализаторы бачков затворной жидкости, исключение контроля температуры подшипников.

Доработка программного обеспечения контроллера ЭЛСИ-ТМ производится в соответствии с перечнем сигнализаций и блокировок, приведенным в комплекте А-ПКО-01/12/17-00-36-АТХ.

Доработка SCADA систем ПК Infinity HMI производства ЗАО "ЭлеСи" в части исключения для насосов Н1/5...Н1/8 бачков утечек, переименования сигнализаторов утечек в сигнализаторы бачков затворной жидкости, исключение контроля температуры подшипников. Смена порогов сигнализации загазованности на 20% и 50%, выполнение блокировки насосов по загазованности 50%.

Провести корректировку видеокладов всех АРМ с отображением вновь вводимого оборудования.

### **5. Состав и содержание работ по доработке АСУТП**

Доработка АСУТП и ввод в действие осуществляются в соответствии с ГОСТ 34.601-90 «Автоматизированные Системы. Стадии создания».

Стадии доработки АСУТП, этапы и содержание работ по ним, а также сроки выполнения указываются в Плане-графике работ с отражением нижеследующих этапов.

### **5.1 Техническое совещание**

После заключения Договора на расширение АСУТП проводится совещание с участием Заказчика и Исполнителя на объекте для окончательного согласования и уточнения спецификаций и характеристик Системы на ТСП.

Ответственным за проведение совещания является Заказчик.

Результатом совещания является Протокол совещания.

### **5.2 Исходные данные для доработки АСУТП**

Следующая документация, которая потребуется для выполнения доработки, должна быть предоставлена Исполнителю на техническом совещании:

- Пояснительная записка технологической части проекта.
- Схемы автоматизации ТСП.
- Таблица сигнализаций и блокировок.
- Схемы соединения внешних проводок.
- Спецификация полевого оборудования.
- Монтажно-технологические схемы с обвязкой оборудованием КИПиА.
- Программное обеспечение АСУТП ТСП.

### **5.3 Выполнение технорабочего проекта**

Разработчик должен выполнить Технорабочий проект, и представить его Заказчику для согласования в сроки, определенные Договором на расширение АСУТП.

Исполнитель разрабатывает и передает Заказчику следующие документы технорабочего проекта:

Общесистемные решения:

- Пояснительная записка к техническому проекту П2;
- Описание автоматизируемых функций П3;
- Программа и методика предварительных испытаний ПМ;

Решения по информационному обеспечению:

- Перечень входных сигналов и данных В1;
- Перечень выходных сигналов (документов) В2;
- Чертежи форм документов (видеокадров) С9;
- Состав выходных данных (сообщений) В8;
- Описание информационного обеспечения П5;



Решения по техническому обеспечению:

- Схемы подключения внешних проводок С5;

Решения по математическому обеспечению:

- Описание алгоритмов ПБ;

Решения по программному обеспечению:

- Описание программного обеспечения ПА;

#### **5.4 Конфигурация функций предоставления информации**

Весь объем работ по конфигурации функций предоставления информации выполняется Разработчиком, дополнительные затраты труда специалистов Заказчика не требуются.

В объем конфигурации функций отображения входят:

- Разработка и конфигурация изображений (мнемосхем) технологического процесса с отображением текущих значений параметров;
- Конфигурация отображения параметров, находящихся в состоянии сигнализации или блокировок;
- Разработка и конфигурация трендов (графиков изменения параметров во времени);
- Конфигурация архивов и баз данных, технологических констант;
- Генерация и вывод технологических отчетов и режимных листов;
- Генерация и вывод системных отчетов, хронологических перечней технологических и системных событий.

#### **5.5 Конфигурация функций контроля и управления**

Разработка, конфигурация, загрузка, тестирование и отладка функций контроля и управления, а также конфигурация Системы в целом, выполняются Исполнителем.

Прикладное программное обеспечение передается Заказчику на съёмных носителях информации на стадии сдачи-приёмки рабочей документации.

#### **5.6 Монтаж и пусконаладка**

Для непосредственного выполнения монтажных работ по проекту техперевооружения привлекаются специализированные монтажные организации. Заказчик обеспечивает готовность проведения объекта и Системы к производству работ по доработке Исполнителем.

### **5.7 Запуск АСУТП в эксплуатацию**

Каждый канал контроля, управления, сигнализации и блокировки отлаживается и настраивается в индивидуальном порядке в соответствии с Программой и методикой предварительных испытаний.

После завершения предварительных испытаний комиссией принимается решение о вводе АСУТП в Опытную эксплуатацию.

### **5.8 Гарантийный срок.**

Гарантийный срок должен составлять не менее 18 месяцев с момента пуска Системы в промышленную эксплуатацию.

В течение гарантийного срока специалисты Разработчика по первому требованию Заказчика должны прибывать на площадку Заказчика для устранения неполадок и отказов или для предоставления квалифицированных консультаций.

## **6. Порядок контроля и приемки**

### **6.1 Место проведения и виды испытаний**

Ввод в действие доработанной АСУТП осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 34.601-90 ЕСС АСУ "Автоматизированные системы. Стадии создания" и ГОСТ 34.603-92 ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. "Виды испытаний автоматизированных систем".

Для проведения всех видов испытаний Разработчик разрабатывает и согласовывает с Заказчиком документ «Программа и методика испытаний», в котором должен быть установлен необходимый и достаточный объем испытаний, обеспечивающий заданную достоверность получаемых результатов.

Приемка Системы оформляется актом приема-сдачи с перечнем выявленных замечаний и сроков их устранения.

Для автоматизированной системы устанавливаются следующие этапы испытаний:

- Предварительные испытания;
- Опытная эксплуатация;
- Приемочные испытания.

## 6.2 Предварительные испытания

Предварительные испытания Системы проводятся на площадке ООО «АНГК» с целью определения её работоспособности и возможности приемки в опытную эксплуатацию. Предварительные испытания организует Заказчик и проводит их совместно с Разработчиком.

Программа и методика предварительных испытаний составляется Разработчиком и согласовывается с Заказчиком.

Испытания проводят в соответствии с утвержденной программой и методикой, в которой указывают:

- перечень объектов, выделенных в системе для испытаний и перечень требований, которым должны соответствовать объекты;
- средства для проведения испытаний;
- методику испытаний и обработки их результатов;
- перечень оформляемой документации.

Испытания в первую очередь должны включать проверку:

- полноты и качества реализации функций при штатных, предельных, критических значениях параметров объекта автоматизации и в других условиях функционирования Системы;
- выполнения каждого требования, относящегося к интерфейсу системы;
- работы персонала в диалоговом режиме.
- средств и методов восстановления работоспособности Системы после отказов.

Проверку комплектности и качества документации проводит Заказчик путем анализа документации на соответствие требованиям нормативных документов и настоящего Технического задания.

Для проведения испытаний и приемки Системы в опытную эксплуатацию со стороны Заказчика приказом по предприятию создается комиссия из ответственных специалистов, принимающих участие в проведении предварительных испытаний.

Комиссия делает заключение о возможности приемки Системы в опытную эксплуатацию.

Работу завершают оформлением акта приемки Системы в опытную эксплуатацию.

### **6.3 Опытная эксплуатация.**

Опытную эксплуатацию системы проводит Заказчик совместно с Разработчиком, с целью определения фактических значений количественных и качественных характеристик и готовности персонала к работе в условиях функционирования Системы, определения ее фактической эффективности и необходимости в корректировке документации.

Опытная эксплуатация проводится в соответствии с Программой, в которой указываются:

- порядок устранения недостатков, выявленных в процессе опытной эксплуатации;
- продолжительность опытной эксплуатации, достаточная для проверки правильности функционирования АСУТП.

Минимальная продолжительность опытной эксплуатации должна устанавливаться не менее одного месяца со дня подписания Акта приемки Системы в опытную эксплуатацию.

Во время опытной эксплуатации Системы, эксплуатационный персонал Заказчика должен вести рабочий журнал, в который заносятся:

- сведения о продолжительности функционирования Системы;
- сведения об отказах, сбоях, аварийных ситуациях;
- сведения об изменениях параметров Системы;
- сведения о проведенных корректировках программного обеспечения и документации;
- сведения о наладке технических средств.

Замечания рабочего журнала опытной эксплуатации рассматриваются Разработчиком. По завершению устранения представленных замечаний делаются отметки в рабочем журнале с датой устранения замечаний и подписью ответственных лиц Заказчика и Разработчика.

При опытной эксплуатации проверяются:

- условия и порядок функционирования частей Системы и Системы в целом;

- правильность функционирования Системы при выполнении каждой отдельной функции;
- порядок устранения недостатков, выявленных в процессе опытной эксплуатации.

По результатам Опытной эксплуатации составляют Акт о завершении опытной эксплуатации с заключением о возможности предъявления Системы на приемочные испытания. Акт подписывают председатель и члены комиссии. На Приемочные испытания Система предъявляется после исправления замечаний по результатам Опытной эксплуатации. Срок устранения замечаний по результатам Опытной эксплуатации Системы должен быть отражен в Акте о завершении опытной эксплуатации.

#### **6.4 Приемочные испытания**

Приемочные испытания Системы проводят для определения соответствия Системы техническому заданию, оценки качества опытной эксплуатации и решения вопроса о возможности приемки Системы в постоянную (промышленную) эксплуатацию.

Приемочные испытания Системы проводят после завершения опытной эксплуатации.

Для приемки Системы в промышленную эксплуатацию назначается комиссия. Председателем приемочной комиссии назначается представитель Заказчика, в состав комиссии обязательно включаются представители Разработчика.

При проведении испытаний комиссии предъявляются следующие документы:

- Техническое задание на расширение Системы;
- Программа и методика приемочных испытаний;
- Акт предварительных испытаний;
- Протокол предварительных испытаний;
- Акт приемки Системы в опытную эксплуатацию;
- Акт завершения опытной эксплуатации;
- Акт об устранении замечаний (если имеются);
- Рабочий журнал опытной эксплуатации с отметками Заказчика и Разработчика;

- Откорректированная конструкторская документация на щиты управления.

Перед предъявлением на приемочные испытания Система и ее техническая документация должны быть доработаны по замечаниям, изложенным в документах:

- Протокол предварительных испытаний;
- Акт завершения опытной эксплуатации.

Результаты приемочных испытаний оформляются:

- Протоколом приемочных испытаний;
- Актом приемочных испытаний с решением комиссии о возможности ввода Системы в промышленную эксплуатацию;

Датой ввода Системы в действие считают дату подписания приемочной комиссией Акта приемочных испытаний.

После приемки Системы в промышленную эксплуатацию ответственность за ее функционирование несет Заказчик.

Допускается по решению Приемочной комиссии доработка технической документации Системы после ее ввода в действие. Сроки доработки указываются в Протоколе приемочных испытаний.

## **7. Требования к составу и содержанию работ по вводу АСУТП в действие**

**7.1 Заказчик на стадии разработки и внедрения АСУТП несет ответственность за выполнение следующих мероприятий:**

- Приемку Технорабочего проекта в соответствии с Техническим заданием и Планом-графиком работ по доработке АСУТП;
- Представление Разработчику необходимых данных на всех стадиях доработки Системы.
- Организацию работ по ремонту средств КИПиА;
- Монтаж и наладку всего технологического и электротехнического оборудования.
- Организацию предварительных и приёмочных испытаний, опытной эксплуатации Системы;
- Регистрацию сбоев и отказов оборудования КИПиА и вычислительной техники в рабочем журнале;

До ввода системы в опытную эксплуатацию Заказчик обязан провести инструктаж персоналу по доработке Системы с оформлением протокола.

#### **7.4 Разработчик несет ответственность за:**

- Разработку и передачу Заказчику Технорабочего проекта в соответствии с Техническим заданием и Планом-графиком работ по доработке АСУТП;
- Оформление и наличие действующих лицензий на право проведения работ по доработке АСУТП;
- Проведение обучения технологического персонала и специалистов подразделения АСУТП Заказчика;
- Своевременное проведение предварительных и приёмочных испытаний Системы;
- Своевременный ввод Системы в промышленную эксплуатацию;
- Гарантийное обслуживание Системы.

### **8. Требования к документированию.**

Требования к содержанию документов, разрабатываемых при доработке автоматизированной системы, установлены указаниями РД 50-34.698-90 "Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов", а также соответствующими государственными стандартами:

- Единой системы программной документации (ЕСПД);
- Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
- Системы проектной документации для строительства (СПДС);
- ГОСТ 34.602-89 "Техническое задание на создание автоматизированной системы".

Виды и комплектность документов регламентированы ГОСТ 34.201-89 "Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем".

В составе технорабочего проекта разрабатывается документация по общесистемным решениям, организационному, техническому, информационному и программному обеспечению.

Вся документация, разработанная применительно к данному проекту, должна быть представлена на русском языке.

Стандартная техническая документация иностранных фирм должна быть представлена и на английском, и на русском языках.

Количество печатных экземпляров документации, предоставляемой Заказчику составляет два экземпляра. Перечень документации технорабочего проекта представлен в п.5.3 настоящего ТЗ.

## 9. Источники разработки

Настоящее ТЗ разработано на основании следующих стандартов и нормативных документов:

1. Закон РФ №4871-1 "Об обеспечении единства измерений".
2. ГОСТ 34.003-90 ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. Автоматизированные системы. Термины и определения.
3. ГОСТ 24.104-85 ЕСС АСУ. Автоматизированные системы управления. Общие требования.
4. ГОСТ 34.201-89 ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
5. ГОСТ 34.601-90 ЕСС АСУ. Автоматизированные системы. Стадии создания.
6. ГОСТ 34.602-89 ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
7. РД 50-34.698-90 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ. ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.
8. ГОСТ 21.404-85 Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах.
9. ГОСТ 34.603-92 ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. Виды испытаний автоматизированных систем.
10. Федеральный закон 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».