

Қазақстан Республикасы сәулет, қала құрылысы және  
құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер  
**БАҒА БЕЛГІЛЕУ ЖӘНЕ СМЕТАЛАР ЖӨНІНДЕГІ  
НОРМАТИВТІК ҚҰЖАТТАР**

---

Государственные нормативы в области архитектуры,  
градостроительства и строительства Республики Казахстан  
**НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО ЦЕНООБРАЗОВАНИЮ И  
СМЕТАМ**

## **ІСКЕ ҚОСУ-ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА АРНАЛҒАН ЭЛЕМЕНТТІК СМЕТАЛЫҚ НОРМАЛАР**

**2-бөлім. Басқарудың автоматтандырылған жүйелерін  
іске қосу-жөндеу жұмыстары**

---

## **ЭЛЕМЕНТНЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМЫ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ**

**Раздел 2. Работы пусконаладочные  
автоматизированных систем управления**

**ҚР ЭСН 8.04-03-2022  
ЭСН РК 8.04-03-2022**

**Ресми басылым  
Издание официальное**

Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі  
Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства  
Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан

Нур-Султан 2022

Қазақстан Республикасы сәулет, қала құрылысы және  
құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер  
БАҒА БЕЛГІЛЕУ ЖӘНЕ СМЕТАЛАР ЖӨНІНДЕГІ НОРМАТИВТІК ҚҰЖАТТАР

---

Государственные нормативы в области архитектуры,  
градостроительства и строительства Республики Казахстан  
НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО ЦЕНООБРАЗОВАНИЮ И СМЕТАМ

## ІСКЕ ҚОСУ-ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА АРНАЛҒАН ЭЛЕМЕНТТІК СМЕТАЛЫҚ НОРМАЛАР

2-бөлім. Басқарудың автоматтандырылған жүйелерін іске қосу-  
жөндеу жұмыстары

---

## ЭЛЕМЕНТНЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМЫ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Раздел 2. Работы пусконаладочные автоматизированных систем  
управления

ҚР ЭСН 8.04-03-2022  
ЭСН РК 8.04-03-2022

Ресми басылым  
Издание официальное

Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі  
Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства  
Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан

Нур-Султан 2022

## **Алғы сөз**

1 ӘЗІРЛЕГЕН	«ҚазҚСҒЗИ» АҚ
2 ҰСЫНҒАН	Қазақстан Республикасының Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі (ҚР ИИДМ) Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТКШ) істері комитетінің Құрылыстағы сметалық нормалар басқармасы
3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ	ҚР ИИДМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 18.04.2022 жылғы № 71-НҚ бұйрығымен  18.04.2022 жылдан бастап
4 ОРНЫНА ЕНГІЗІЛДІ	ҚР ЭСН 8.04-03-2020 ІСКЕ ҚОСУ-ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА АРНАЛҒАН РЕСУРСТАР ШЫҒЫНДАРЫНЫҢ ЭЛЕМЕНТТІК СМЕТАЛЫҚ НОРМАЛАР ЖИНАҒЫ

**Осы мемлекеттік нормативті сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі уәкілетті органның ведомствосы рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара қайта басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.**

## **Предисловие**

1 РАЗРАБОТАН	АО «КазНИИСА»
2 ПРЕДСТАВЛЕН	Управлением сметных норм в строительстве Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (МИИР РК)
3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИИР РК от 18.04.2022 года № 71-НҚ с 18.04.2022 года
4 ВВЕДЕН ВЗАМЕН	ЭСН РК 8.04-03-2020 СБОРНИК ЭЛЕМЕНТНЫХ СМЕТНЫХ НОРМ РАСХОДА РЕСУРСОВ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

**Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ведомства уполномоченного органа в области архитектуры, градостроительства и строительства.**

## Содержание

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....	1
Приложение 1 .....	20
Приложение 2 .....	21
ПОДРАЗДЕЛ 1402-01 Автоматизированные системы управления.....	27
ГРУППА 1402-0101 Автоматизированные системы управления.....	27
Таблица 1402-0101-01 Автоматизированные системы управления I категории технической сложности .....	27
Таблица 1402-0101-02 Автоматизированные системы управления II категории технической сложности .....	31
Таблица 1402-0101-03 Автоматизированные системы управления III категории технической сложности .....	35
ПОДРАЗДЕЛ 1402-02 Аппаратно-программные средства вычислительной техники. 40	
ГРУППА 1402-0201 Аппаратно-программные средства вычислительной техники. 40	
Таблица 1402-0201-01 Установка и базовая настройка общего и специального программного обеспечения .....	40
Таблица 1402-0201-02 Функциональная настройка общего программного обеспечения АС .....	40
Таблица 1402-0201-03 Функциональная настройка специального программного обеспечения АС .....	40
Таблица 1402-0201-04 Автономная наладка АС .....	41
Таблица 1402-0201-05 Комплексная наладка АС .....	41
Таблица 1402-0201-06 Предварительные испытания АС.....	42
Таблица 1402-0201-07 Приемосдаточные испытания АС.....	42

**БЕЛГІ ҮШІН  
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

---

---

**НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО ЦЕНООБРАЗОВАНИЮ И СМЕТАМ**

---

**Элементные сметные нормы на пусконаладочные работы**

---

**РАЗДЕЛ 2 РАБОТЫ ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ**

---

Дата введения 2022-04-18

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**1.1** Раздел содержит нормы расхода ресурсов на выполнение пусконаладочных работ по вводу в эксплуатацию автоматизированных систем управления.

**1.2** Нормы разработаны исходя из сложности серийно выпускаемых и освоенных промышленностью электротехнических устройств, в соответствии с требованиями ГОСТ, СНиП, техническими условиями и инструкциями предприятий-изготовителей оборудования, правил технической эксплуатации, техники безопасности, производственной санитарии и охраны окружающей среды и других нормативных документов.

**1.3** Настоящий Раздел распространяется на:

- автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП);
- системы централизованного оперативного диспетчерского управления;
- системы автоматической пожарной и охранно-пожарной сигнализации;
- системы контроля и автоматического управления пожаротушением и противодымной защитой;
- телемеханические системы;
- аппаратно-программные средства вычислительной техники, в части, касающейся инсталляции и настройки программного обеспечения.

Раздел не предназначен для определения затрат труда в сметной стоимости работ:

- по прецизионным поточным анализаторам физико-химических свойств сред и продуктов, обращающихся в технологическом процессе: рефрактометров, хроматографов, октанометров и других аналогичных анализаторов единичного применения;
- по системам видеонаблюдения (охраны) с использованием телевизионных установок, громкоговорящей связи (оповещения) и др., трудоемкость которых определяется по Разделу на монтаж оборудования № 10 «Оборудование связи».

**1.4** Нормы разработаны исходя из следующих условий:

---

**Издание официальное**

- комплексы программно-технических средств (КПТС) или комплексы технических средств (КТС), переданные под наладку – серийные, укомплектованные, с загруженным системным и прикладным программным обеспечением, обеспечены технической документацией (паспорта, свидетельства и т.п.), срок их хранения на складе не превышает нормативного;
- пусконаладочные работы выполняются на основании утвержденной заказчиком рабочей документации, при необходимости – с учетом проекта производства работ (ППР), программы и графика;
- к началу производства работ пусконаладочной организации заказчиком передана рабочая проектная документация, включая части проекта АСУТП: математическое обеспечение (МО), информационное обеспечение (ИО), программное обеспечение (ПО), организационное обеспечение (ОО);
- к производству пусконаладочных работ приступают при наличии у заказчика документов об окончании монтажных работ. При возникновении вынужденных перерывов между монтажными и наладочными работами по причинам, не зависящим от подрядной организации, к пусконаладочным работам приступают после проверки сохранности ранее смонтированных технических средств и монтажа ранее демонтированных (в этом случае акт окончания монтажных работ составляется заново на дату начала пусконаладочных работ);
- переключения режимов работы технологического оборудования производятся заказчиком в соответствии с проектом, регламентом и в периоды, предусмотренные согласованными программами и графиками производства работ;
- обнаруженные дефекты монтажа программно-технических (ПТС) или технических средств (ТС), устраняются монтажной организацией.

**1.5** Нормами Подраздела 1402-01 учтены затраты труда на производство полного комплекса работ одного технологического цикла пусконаладочных работ по вводу в эксплуатацию АСУТП в соответствии с требованиями нормативной и технической документации, включая следующие этапы (стадии):

**1.5.1** Подготовительные работы, проверка КПТС (КТС) автоматизированных систем:

- изучение рабочей и технической документации, в т.ч. материалов предпроектной стадии (технические требования к системе и др.), выполнение других мероприятий инженерно-технической подготовки работ, обследование технологического объекта управления, внешний осмотр оборудования и выполненных монтажных работ по АСУТП, определение готовности смежных с АСУТП систем (электроснабжения и т.п.) и т.д.;
- проверка соответствия основных технических характеристик аппаратуры требованиям, установленным в паспортах и инструкциях предприятий-изготовителей (результаты проверки и регулировки фиксируются в акте или паспорте аппаратуры, неисправные ПТС или ТС передаются заказчику для ремонта и замены).

**1.5.2 Автономная наладка автоматизированных систем после завершения их монтажа:**

- проверка монтажа ПТС (ТС) на соответствие требованиям инструкций предприятий-изготовителей и рабочей документации;
- замена отдельных дефектных элементов на исправные, выдаваемые заказчиком;
- проверка правильности маркировки, подключения и фазировки электрических проводок;
- фазировка и контроль характеристик исполнительных механизмов (ИМ);
- настройка логических и временных взаимосвязей систем сигнализации, защиты, блокировки и управления, проверка правильности прохождения сигналов;
- проверка функционирования прикладного и системного программного обеспечения;
- предварительное определение характеристик объекта, расчет и настройка параметров аппаратуры автоматизированных систем, конфигурирование измерительных преобразователей и программно-логических устройств;
- подготовка к включению и включение в работу систем измерения, контроля и управления для обеспечения индивидуального испытания технологического оборудования и корректировка параметров настройки аппаратуры систем управления в процессе их работы;
- оформление производственной и технической документации.

**1.5.3 Комплексная наладка автоматизированных систем:**

- доведение параметров настройки ПТС (ТС), каналов связи и прикладного программного обеспечения до значений (состояния), при которых автоматизированные системы могут быть использованы в эксплуатации, при этом осуществляются в комплексе:
- определение соответствия порядка отработки устройств и элементов систем сигнализации, защиты и управления алгоритмам рабочей документации с выявлением причин отказа или «ложного» срабатывания их, установка необходимых значений срабатывания позиционных устройств;
- определение соответствия пропускной способности запорно-регулирующей арматуры требованиям технологического процесса, правильности отработки конечных и путевых выключателей, датчиков положения и состояния;
- определение расходных характеристик регулирующих органов (РО) и приведение их к требуемой норме с помощью имеющихся в конструкции элементов настройки;
- уточнение статических и динамических характеристик объекта, корректировка значений параметров настройки систем с учетом их взаимного влияния в процессе работы;
- подготовка к включению в работу систем для обеспечения комплексного опробования технологического оборудования;



- испытание и определение пригодности автоматизированных систем для обеспечения эксплуатации технологического оборудования с производительностью, соответствующей нормам освоения проектных мощностей в начальный период;
- анализ работы автоматизированных систем;
- оформление производственной документации, акта приемки в эксплуатацию систем в соответствии с требованиями;
- внесение в один экземпляр принципиальных схем из комплекта рабочей документации изменений по результатам производства пусконаладочных работ, согласованных с заказчиком.

**1.6** В нормах Подраздела 1402-01 не учтены затраты труда на:

- пусконаладочные работы, нормы затрат труда на которые приведены в соответствующих Группы Раздела № 1 «Электротехнические устройства»: по электрическим машинам (двигателям) электроприводов, коммутационным аппаратам, статическим преобразователям, устройствам питания, измерениям и испытаниям в электроустановках;
- испытание автоматизированных систем сверх 24 часов их работы в период комплексного опробования технологического оборудования;
- составление технического отчета и сметной документации;
- сдачу средств измерения в госпроверку;
- конфигурирование компонентов и экранных форм, корректировку и доработку проектного математического, информационного и программного обеспечения, определяемые на основании нормативов на проектные работы;
- ревизию ПТС (ТС), устранение их дефектов (ремонт) и дефектов монтажа, в том числе доведение изоляции электротехнических средств, кабельных линий связи и параметров смонтированных волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) до норм;
- проверку соответствия монтажных схем принципиальным схемам и внесение изменений в монтажные схемы;
- составление принципиальных, монтажных, развернутых схем и чертежей;
- частичный или полный перемонтаж шкафов, панелей, пультов;
- согласование выполненных работ с надзорными органами;
- проведение физико-технических и химических анализов, поставку образцовых смесей и т.п.,
- составление программы комплексного опробования технологического оборудования;
- обучение эксплуатационного персонала;
- разработку эксплуатационной документации;
- техническое (сервисное) обслуживание и периодические проверки КПТС (КТС) в период эксплуатации.

**1.7** Нормы Подраздела 1402-01 разработаны для автоматизированных систем (в дальнейшем изложении – системы) в зависимости от категории их технической сложности, характеризующейся структурой и составом КПТС (КТС).

Категории технической сложности систем, их характеристики и коэффициенты сложности представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Категории технической сложности систем, их характеристики и коэффициенты сложности (Подраздел 1402-01)**

Категория технической сложности системы	Характеристика системы (структура и состав КПТС или КТС)	Коэффициент сложности системы
I	Одноуровневые информационные, управляющие, информационно-управляющие системы, отличающиеся тем, что в качестве компонентов КТС для выполнения функций сбора, переработки, отображения и хранения информации и выработки команд управления, в них используются измерительные и регулирующие устройства, электромагнитные полупроводниковые и другие компоненты, сигнальная арматура и т.п. приборного или аппаратного типов исполнения	1
II	Одноуровневые информационные, управляющие, информационно-управляющие системы, отличающиеся тем, что в качестве компонентов КПТС для выполнения функций сбора, переработки, отображения и хранения информации и выработки команд управления в них используются программируемые логические контроллеры (PLC), устройства внутрисистемной связи, микропроцессорные интерфейсы оператора (панели отображения)	1,313
	Одноуровневые системы с автоматическим режимом косвенного или прямого (непосредственного) цифрового (цифро-аналогового) управления с использованием объектно-ориентированных контроллеров с программированием параметров настроек и для функционирования которых не требуется разработки проектного МО и ПО	
	Информационные, управляющие, информационно-управляющие системы в которых состав и структура КТС соответствуют требованиям, установленным для отнесения систем к I категории сложности и в которых в качестве каналов связи используются волоконно-оптические системы передачи информации (ВОСПИ)	
	Системы измерения и (или) автоматического регулирования химического состава и физических свойств вещества	
	Измерительные системы (измерительные каналы), для которых необходима по проекту метрологическая аттестация (калибровка)	

Окончание таблицы 1

III	Многоуровневые распределенные информационные, управляющие, информационно-управляющие системы, в которых состав и структура КППТС локального уровня соответствуют требованиям, установленным для отнесения системы к II категории сложности и в которых для организации последующих уровней управления используются процессовые (PCS) или операторские (OS) станции, реализованные на базе проблемно-ориентированного ПО, связанные между собой и с локальным уровнем управления посредством локальных вычислительных сетей	1,566
	Информационные, управляющие, информационно-управляющие системы в которых состав и структура КППТС (КТС) соответствует требованиям, установленным для отнесения систем к II категории сложности и в которых в качестве каналов связи используются волоконно-оптические системы передачи информации (ВОСПИ)	
<p>Примечание 1 Системы II и III категории технической сложности могут иметь один или несколько признаков, приведенных в качестве характеристики системы.</p> <p>Примечание 2 В том случае, если сложная система содержит в своем составе системы (подсистемы), подструктуре и составу КППТС или КТС относимые к разным категориям технической сложности, коэффициент сложности такой системы рассчитывается согласно п. 2.2.</p>		

**1.8** Нормы Подраздела 1402-01 разработаны для систем I, II и III категории технической сложности в зависимости от количества каналов связи формирования входных и выходных сигналов.

Под каналом связи формирования входных и выходных сигналов (в дальнейшем изложении – канал) следует понимать совокупность технических средств и линий связи, обеспечивающих преобразование, обработку и передачу информации для использования в системе.

В нормах учитывается количество:

- каналов информационных (в т.ч. каналов измерения, контроля, известительных, адресных, состояния и т.п.);
- каналов управления.

В составе каналов информационных и каналов управления, в свою очередь, учитывается количество каналов:

- дискретных – контактные и бесконтактные на переменном и постоянном токе, импульсные от дискретных (сигнализирующих) измерительных преобразователей, для контроля состояния различных двухпозиционных устройств, а также для передачи сигналов типа «включить-выключить» и т.п.;

– аналоговых, к которым относятся (для целей Подраздела 1402-01) все остальные – токовые, напряжения, частоты взаимной индуктивности, естественные или унифицированные сигналы измерительных преобразователей (датчиков), которые изменяются непрерывно, кодированные (импульсные или цифровые) сигналы для обмена информацией между различными цифровыми устройствами обработки информации и т.п.

В дальнейшем изложении используются условные обозначения количества каналов, приведенные в таблице 2.

**Таблица 2 - Условные обозначения количества каналов**

Условное обозначение	Наименование
$K_u^a$	Количество информационных аналоговых каналов
$K_u^d$	Количество информационных дискретных каналов
$K_y^a$	Количество каналов управления аналоговых
$K_y^d$	Количество каналов управления дискретных
$K_u^{общ}$	Общее количество информационных аналоговых и дискретных каналов
$K_y^{общ}$	Общее количество каналов управления аналоговых и дискретных
$K^{общ} = (K_u^{общ} + K_y^{общ})$	Общее количество каналов информационных и управления аналоговых и дискретных

**1.9** В нормах Подраздела 1402-02 учтены затраты труда на выполнение следующих самостоятельных законченных процессов пусконаладочных работ:

- установку и базовую настройку общего и специального программного обеспечения АС;
- функциональную настройку общего и специального программного обеспечения АС;
- автономную наладку АС;
- комплексную наладку АС;
- проведение предварительных и приемосдаточных испытаний АС.

**1.10** В нормах Подраздела 1402-02 не учтены затраты труда на:

- работы по ревизии аппаратных средств, устранению их дефектов и дефектов монтажа, недоделок строительно-монтажных работ;
- проектно-конструкторские работы;
- повторные испытания;
- разработку эксплуатационной и сметной документации;

- опытную эксплуатацию;
- сдачу средств измерения в госповерку;
- согласование выполненных работ с надзорными органами;
- техническое обслуживание и текущий ремонт ТС в период выполнения пусконаладочных работ.

**1.11** Нормы Подраздела 1402-02 разработаны для систем I, II, III и IV категории технической сложности, в зависимости от количества используемых при создании АС функций программного обеспечения.

Категории технической сложности систем, состав работ и коэффициенты, учитывающие особенности выполнения пусконаладочных работ, приведены в таблицах 3 - 5.

**Таблица 3 - Категории сложности АС, учитывающие количество функций программного обеспечения АС (Подраздел 1402-02)**

Количество функций АС	Категория сложности
1-10	I
11-49	II
50-99	III
от 100 и выше	IV

**Таблица 4 - Коэффициенты, учитывающие количество удаленных объектов размещения АС (Подраздел 1402-02)**

Количество территориально удаленных объектов размещения АС	Коэффициент
2	1,17
3	1,24
4	1,29
5 и более	1,31

Таблица 5 - Коэффициенты, учитывающие особенности выполнения ПНР АС

№ п/п	Наименование	Номер таблицы	Коэффициент
1	Наличие индивидуальных внешних аккумуляторных источников аварийного питания.	1402-0201-04, 1402-0201-05	1,05
2	Выполнение ПНР при техническом руководстве шеф-персонала предприятий изготовителей АС.	1402-0201-06, 1402-0201-07	0,8
3	Отказоустойчивые АС. В случае выполнения ПНР на вычислительных комплексах, имеющих классификационный признак сложности как отказоустойчивые комплексы.	1402-0201-04, 1402-0201-07	1,1
4	Катастрофоустойчивые АС. В случае выполнения ПНР на вычислительных комплексах, имеющих классификационный признак сложности как катастрофоустойчивые комплексы.	1402-0201-04, 1402-0201-07	1,4
5	При повторном проведении предварительных испытаний после модернизации АС.	1402-0201-06	0,6
6	Коэффициент учета архитектуры АС, учитывающий особенности выполнения ПНР - для ПНР АС, использующих двух и более процессорный сервер на базе любой архитектуры;	1402-0201-01	1,2
	- для ПНР АС, использующих кластер серверов на базе любой архитектуры		1,4
7	Коэффициент учета архитектуры АС, - для ПНР АС, выполненных на серверах Rise-архитектуры.	1402-0201-01 (*)	1,13
(*) суммарно-долевой коэффициент			

### 1.12 Используемые термины и определения, приведены в приложении 2.

**2.1** В таблицах приведены базовые нормы затрат труда ( $H^{\delta}$ ) на пусконаладочные работы для систем I, II и III категории технической сложности ( $H_I^{\delta}, H_{II}^{\delta}, H_{III}^{\delta}$ ), в зависимости от общего количества каналов информационных и управления аналоговых и дискретных ( $K^{общ}$ ) в данной системе.

Базовые нормы для системы II и III категории технологической сложности (группа 2 и 3) рассчитаны на основе базовых норм для системы I категории технической сложности (группа 1) с применением к ним коэффициентов сложности, приведенных в таблице 1:

$$H_{II}^{\bar{\delta}} = H_I^{\bar{\delta}} \times 1,313, \quad H_{III}^{\bar{\delta}} = H_I^{\bar{\delta}} \times 1,566$$

**2.2** Базовая норма затрат труда для сложной системы, имеющей в своем составе подсистемы с разной категорией технической сложности, определяется применением к соответствующей базовой норме для системы I категории технической сложности коэффициента сложности (C), рассчитываемого по формуле:

$$C = (1 + 0,313 \times K_{II}^{общ} : K^{общ}) \times (1 + 0,566 \times K_{III}^{общ} : K^{общ}), \quad (1)$$

где:  $K_I^{общ}, K_{II}^{общ}, K_{III}^{общ}$  – общее количество аналоговых и дискретных каналов информационных и управления, относимых к подсистемам соответственно I, II, III категории технической сложности;

$$K^{общ} = K_I^{общ} + K_{II}^{общ} + K_{III}^{общ} \quad (1.1)$$

В этом случае базовая норма затрат труда для сложной системы рассчитывается по формуле:

$$H_{сл}^{\bar{\delta}} = H_I^{\bar{\delta}} \times C, \quad (2)$$

или

$$\text{при } 1 < C < 1,313 \quad H_{сл}^{\bar{\delta}} = H_I^{\bar{\delta}} \times C \quad (2.1)$$

$$\text{при } 1,313 < C < 1,566 \quad H_{сл}^{\bar{\delta}} = H_{II}^{\bar{\delta}} \times C : 1,313 \quad (2.2)$$

**2.3** При составлении локальных смет (сметных расчетов) на пусконаладочные работы для учета характеристики конкретной системы к базовой норме трудоемкости ( $H^{\bar{\delta}}$ ) следует применять следующие коэффициенты:

**2.3.1** Коэффициент ( $\Phi_{II}^M$ ), учитывающий два фактора: «метрологическую сложность» и «развитость информационных функций» системы.

Коэффициент  $\Phi_{II}^M$  рассчитывается по формуле:

$$\Phi_{II}^M = 0,5 + K_u^a : K_u^{общ} \times M \times I, \quad (3)$$

где:  $M$  – коэффициент «метрологической сложности», определяемый по таблице 6;

$I$  – коэффициент «развитости информационных функций», определяемый по таблице 7.

Таблица 6 - Коэффициент «метрологической сложности» системы

№ пп	Характеристика факторов «метрологической сложности» системы ( $M$ )	Обозначение количества каналов	Коэффициент «метрологической сложности» системы ( $M$ )
	Измерительные преобразователи (датчики), измерительные приборы и т.п., работающие в условиях нормальной окружающей и технологической среды, класс точности:		
1	ниже или равен 1	$K_{uM_1}^a$	1
2	ниже 0,2 и выше 1	$K_{uM_2}^a$	1,14
3	выше или равен 0,2	$K_{uM_3}^a$	1,51
<p>Примечание - Если в системе имеются измерительные преобразователи (датчики) и измерительные приборы, относимые к разным классам точности, коэффициент <math>M</math> рассчитывается по формуле:</p> $M = (1 + 0,14 \times K_{uM_2}^a : K_u^a) \times (1 + 0,51 \times K_{uM_3}^a : K_u^a), \quad (4)$ <p>где:</p> $K_u^a = K_{uM_1}^a + K_{uM_2}^a + K_{uM_3}^a \quad (4.1)$			



Таблица 7 - Коэффициент «развитости информационных функций» системы

№ пп	Характеристика факторов «развитости информационных функций» системы ( <i>I</i> )	Обозначение количества каналов	Коэффициент «развитости информационных функций» системы ( <i>I</i> )
1	Параллельные или централизованные контроль и измерение параметров состояния технологического объекта управления (ТОУ)	$K_{uI_1}^{общ}$	1
2	То же, что и по п. 1, включая архивирование, документирование данных, составление аварийных и производственных (сменных, суточных и т.п.) рапортов, представление трендов параметров, косвенное измерение (вычисление) отдельных комплексных показателей функционирования ТОУ	$K_{uI_2}^{общ}$	1,51
3	Анализ и обобщенная оценка состояния процесса в целом по его модели (распознавание ситуации, диагностика аварийных состояний, поиск «узкого» места, прогноз хода процесса)	$K_{uI_3}^{общ}$	2,03
<p>Примечание - Если система имеет разные характеристики «развитости информационных функций», коэффициент <i>I</i> рассчитывается по формуле:</p> $I = (1 + 0,51 \times K_{uI_2}^{общ} : K_u^{общ}) \times (1 + 1,03 \times K_{uI_3}^{общ} : K_u^{общ}), \quad (5)$ <p>где:</p> $K_u^{общ} = K_{uI_1}^{общ} + K_{uI_2}^{общ} + K_{uI_3}^{общ} \quad (5.1)$			

**2.3.2** Коэффициент  $\Phi_y$ , учитывающий «развитость управляющих функций», рассчитываемый по формуле:

$$\Phi_y = 1 + (1,31 \times K_y^a + 0,95 \times K_y^d) : K^{общ} \times Y, \quad (6)$$

где: *Y* – коэффициент «развитости управляющих функций», определяемый по таблице 8.

Таблица 8 - Коэффициент «развитости управляющих функций»

№ пп	Характеристика факторов «развитости управляющих функций» системы (У)	Обозначение количества каналов	Коэффициент «развитости управляющих функций» системы (У)
1	Одноконтурное автоматическое регулирование (АР) или автоматическое одноконтурное логическое управление (переключения, блокировки и т.п.)	$K_{yY_1}^{общ}$	1
2	Каскадное и (или) программное АР или автоматическое программное логическое управление (АПЛУ) по «жесткому» циклу, многосвязное АР или АПЛУ по циклу с разветвлениями	$K_{yY_2}^{общ}$	1,61
3	Управление быстропротекающими процессами в аварийных условиях или управление с адаптацией (самообучением и изменением алгоритмов и параметров систем) или оптимальное управление (ОУ) установившимися режимами (в статике), ОУ переходными процессами или процессом в целом (оптимизация в динамике)	$K_{yY_3}^{общ}$	2,39
<p>Примечание Если система имеет разные характеристики «развитости управляющих функций», коэффициент У рассчитывается по формуле:</p> $Y = (1 + 0,61 \times K_{yY_2}^{общ} : K_y^{общ}) \times (1 + 1,39 \times K_{yY_3}^{общ} : K_y^{общ}), \quad (7)$ <p>где:</p> $K_y^{общ} = K_{yY_1}^{общ} + K_{yY_2}^{общ} + K_{yY_3}^{общ} \quad (7.1)$			

**2.4** Норма затрат труда ( $H$ ) для конкретной системы рассчитывается применением к базовой норме, установленной в соответствии с п. 2.2, коэффициентов  $\Phi_H^M$ ,  $\Phi_Y$ , которые между собой перемножаются:

$$H = H^0 \times (\Phi_H^M \times \Phi_Y) \quad (8)$$

**2.5** При выполнении пусконаладочных работ в более сложных производственных, по сравнению с предусмотренными в Разделе, вследствие чего снижается производительность труда, к нормам затрат труда следует применять коэффициенты таблицы 1 Общими положениями по применению элементных сметных норм на пусконаладочные работы.

**2.6** При выполнении повторных пусконаладочных работ (до сдачи объекта в эксплуатацию) к нормам затрат труда необходимо применять коэффициент 0,537. Под повторным выполнением пусконаладочных работ следует понимать работы, вызванные необходимостью изменения технологического процесса, режима работы технологического оборудования, в связи с частичным изменением проекта или вынужденной заменой оборудования. Необходимость в повторном выполнении работ должна подтверждаться обоснованным заданием (письмом) заказчика.

**2.7** В том случае, если АСУТП создана в составе автоматизированного технологического комплекса (АТК), включенного в план опытного или экспериментального строительства, либо в перечень уникальных или особо важных (важнейших) объектов (строек), либо АСУТП включает экспериментальные или опытные программно-технические (технические) средства, к нормам затрат труда применяется коэффициент 1,2.

**2.8** В том случае, если пусконаладочные работы производятся при техническом руководстве персонала предприятия-изготовителя или фирмы-поставщика оборудования, к нормам затрат труда следует применять коэффициент 0,8.

**2.9** Указанные в пп. 2.5 – 2.8 коэффициенты применяются к нормам затрат тех этапов работ (соответствующего количества каналов информационных и управления), на которые действуют вышеперечисленные условия. При использовании нескольких коэффициентов их следует перемножать.

**2.10** Понижающий коэффициент для однотипных автоматизированных технологических комплексов (АТК) учтен нормами настоящего Раздела при условии особого порядка расчета, при котором норма затрат труда определяется первоначально в целом для нескольких однотипных АТК в соответствии с проектом и, при необходимости, выделяется норма трудозатрат для одного однотипного АТК.

Не допускается, при определении норм затрат труда, искусственное, вопреки проекту, разделение автоматизированной системы на отдельные системы измерения, контуры управления (регулирования), подсистемы.

Например. Для централизованной системы оперативного диспетчерского управления вентиляцией и кондиционированием воздуха, включающей несколько подсистем приточно-вытяжной вентиляции, норма затрат труда определяется в целом для централизованной системы управления; при необходимости, затраты труда для отдельных подсистем определяются в рамках общей нормы трудозатрат в целом по системе с учетом количества каналов, относимых к подсистемам.

**2.11** При составлении смет сумма средств на оплату труда пусконаладочного персонала рассчитывается на основании норм затрат труда с учетом квалификационного состава звена (бригады) исполнителей пусконаладочных работ (в процентах участия в общих трудозатратах), приведенного в таблице 9.

Таблица 9 - Квалификационный состав звена

Шифр таблицы	Категория технической сложности системы	Доля, %, в общих затратах труда				
		Ведущий инженер	Инженер, категория			Техник I категории
			I	II	III	
1402-0101-01	I	10	20	45	20	5
1402-0101-02	II	20	20	50	10	-
1402-0101-03	III	60	35	5	-	-

Примечание - Для сложной системы, состоящей из подсистем разной категории технической сложности, базовая суммасредств на оплату труда ( $ЗП$ ) рассчитывается следующим образом:

при  $1 < C < 1,313$  
$$ЗП_{сл}^{\phi} = ЗП_I^{\phi} \times C \times (0,14 \times C + 0,86), \quad (9)$$

где:

$C$  - коэффициент технической сложности системы по формуле (1);

$ЗП_I^{\phi}$  – базовая оплата труда для системы I категории технической сложности ( $C=1$ ) по таблице 6.

при  $1,313 < C < 1,566$  
$$ЗП_{сл}^{\phi} = ЗП_{II}^{\phi} \times C : 1,313 \times (0,34 \times C + 0,56), \quad (10)$$

где:

$ЗП_{II}^{\phi}$  – базовая оплата труда для системы II категории технической сложности ( $C=1,313$ )

по таблице 6.

**2.12** При необходимости промежуточных расчетов за выполненные пусконаладочные работы рекомендуется использовать примерную структуру трудоемкости пусконаладочных работ по их основным этапам, приведенную в таблице 10.

Таблица 10 - Структура пусконаладочных работ

№ пп	Наименование этапов ПНР	Процент в общих затратах
1	Подготовительные работы, проверка ПТС (ПС)	25
	в т.ч. подготовительные работы	10
2	Автономная наладка систем	55
3	Комплексная наладка систем	20
	Итого	100
<p>Примечание 1 Содержание этапов выполнения работ соответствует п. 1.5 настоящей Технической части.</p> <p>Примечание 2 В том случае, если заказчик привлекает для выполнения пусконаладочных работ по программно-техническим средствам одну организацию (например, разработчика проекта или производителя оборудования, имеющих соответствующие лицензии на выполнение пусконаладочных работ), а по техническим средствам – другую пусконаладочную организацию, распределение объемов выполняемых ими работ (в рамках общей нормы трудозатрат по системе), в том числе по этапам таблицы 6, производится, по согласованию с заказчиком, с учетом общего количества каналов, относимых к ПТС и ТС.</p>		

**3.1** Подготовка исходных данных для составления смет осуществляется на основании проектной и технической документации по конкретной системе.

При подготовке исходных данных рекомендуется использовать «Схему автоматизированного технологического комплекса (АТК)», приведенную в приложении 1.

Подготовка исходных данных ведется в следующей последовательности:

**3.1.1** В составе АТК по схеме выделяются следующие группы каналов согласно таблице 11.

Таблица 11

Условное обозначение группы каналов	Содержание группы каналов
КПТС→ТОУ (КТС)	Каналы управления аналоговые и дискретные ( $K_y^a$ и $K_y^o$ ) передачи управляющих воздействий от КПТС (КТС) на ТОУ. Число каналов управления определяется по количеству исполнительных механизмов: мембранных, поршневых, электрических одно- и многооборотных, бездвигательных (отсечных) и т.п.
ТОУ→КПТС (КТС)	Каналы аналоговые и дискретные информационные ( $K_u^a$ и $K_u^o$ ) преобразования информации (параметров), поступающей от технологического объекта управления (ТОУ) на КПТС (КТС). Число каналов определяется количеством измерительных преобразователей, контактных и бесконтактных сигнализаторов, датчиков положения и состояния оборудования, конечных и путевых выключателей и т.п. при этом комбинированный датчик пожароохранной сигнализации (ПОС) учитывается как один дискретный канал
Оп→КПТС (КТС)	Каналы аналоговые и дискретные информационные ( $K_u^a$ и $K_u^o$ ) от оператора (Оп) для воздействия на КПТС (КТС). Число каналов определяется количеством органов воздействия, используемых оператором (кнопки, ключи, задатчики управления и т.п.) для реализации функционирования системы в режимах автоматизированного (автоматического) и ручного дистанционного управления исполнительными механизмами без учета в качестве дополнительных каналов органов воздействия КПТС (КТС) для настроечных и иных вспомогательных функций (кроме управления) клавиатура терминальных устройств информационно-управляющих табло, кнопки, переключатели и т.п., панелей многофункциональных или многоканальных приборов пультов контроля ПОС и т.п., а также выключатели напряжения, плавкие предохранители и иные вспомогательные органы воздействия вышеуказанных и других технических средств, наладка которых учтена нормами настоящего Раздела

## Окончание таблицы

КПТС→Оп (КТС)	<p>Каналы аналоговые и дискретные (<math>K_u^a</math> и <math>K_u^o</math>) отображения информации, поступающей от КПТС (КТС) к Оп при определении числа каналов системы не учитываются, за исключением случаев, когда проектом предусмотрено отображение одних и тех же технологических параметров (состояния оборудования) более чем на одном терминальном устройстве (монитор, принтер, интерфейсная панель, информационное табло). Наладка отображений информации на первом терминальном устройстве учтена нормами настоящего Раздела.</p> <p>В этом случае, при отображении информации на каждом терминальном устройстве сверх первого отображаемые параметры (<math>K_u^a</math> и <math>K_u^o</math>) учитываются <math>K_u^a</math> с коэффициентом 0,025, <math>K_u^o</math> с коэффициентом 0,01.</p> <p>Не учитывается в качестве каналов индикаторы (лампы, светодиоды и т.п.) состояния и положения, встроенные в измерительные преобразователи (датчики), контактные или бесконтактные сигнализаторы, кнопки, ключи управления, переключатели, а также индикаторы наличия напряжения приборов, регистраторов, терминальных устройств щитов, пультов и т.п., наладка которых учтена нормами настоящего Раздела</p>
СмС № 1, № 2, ..., № i	<p>Каналы связи (взаимодействия) аналоговые и дискретные информационные (<math>K_u^a</math> и <math>K_u^o</math>) со смежными системами, выполненными по отдельным проектам. Учитывается количество физических каналов, по которым передаются сигналы связи (взаимодействия) со смежными системами: дискретные – контактные и бесконтактные постоянного и переменного тока (за исключением кодированных) и аналоговые сигналы, значения которых определяются в непрерывной шкале, а также, в целях настоящего Раздела, кодированные (импульсные и цифровые). Различные виды напряжения электротехнической системы, используемые в качестве источников питания оборудования АСУТП (щиты, пульты, исполнительные механизмы, преобразователи информации, терминальные устройства и т.п.) в качестве каналов связи (взаимодействия) со смежными системами не учитываются</p>
<p>Примечание 1 Переключатели напряжения, плавкие предохранители, встроенные в приборы и т.п., в качестве каналов не учитываются.</p> <p>Примечание 2 Индикаторы (лампа, светодиод) состояния или положения, встроенные в первичные измерительные преобразователи (датчики), контактные или бесконтактные сигнализаторы, кнопки, ключи управления, переключатели и т.п. в качестве каналов не учитываются.</p> <p>Примечание 3 Индикаторы (лампа, светодиод) наличия напряжения, встроенные в приборы, в качестве каналов не учитываются.</p> <p>Примечание 4 Если параметр отображается одной формой представления информации на локальном и централизованном уровнях, то такое отображение информации учитывается как два канала.</p>	

**3.1.2** По каждой группе каналов таблицы 11 подсчитывается количество каналов информационных (аналоговых и дискретных) и каналов управления (аналоговых и дискретных), а также общее количество каналов информационных и управления ( $K^{общ}$ ).

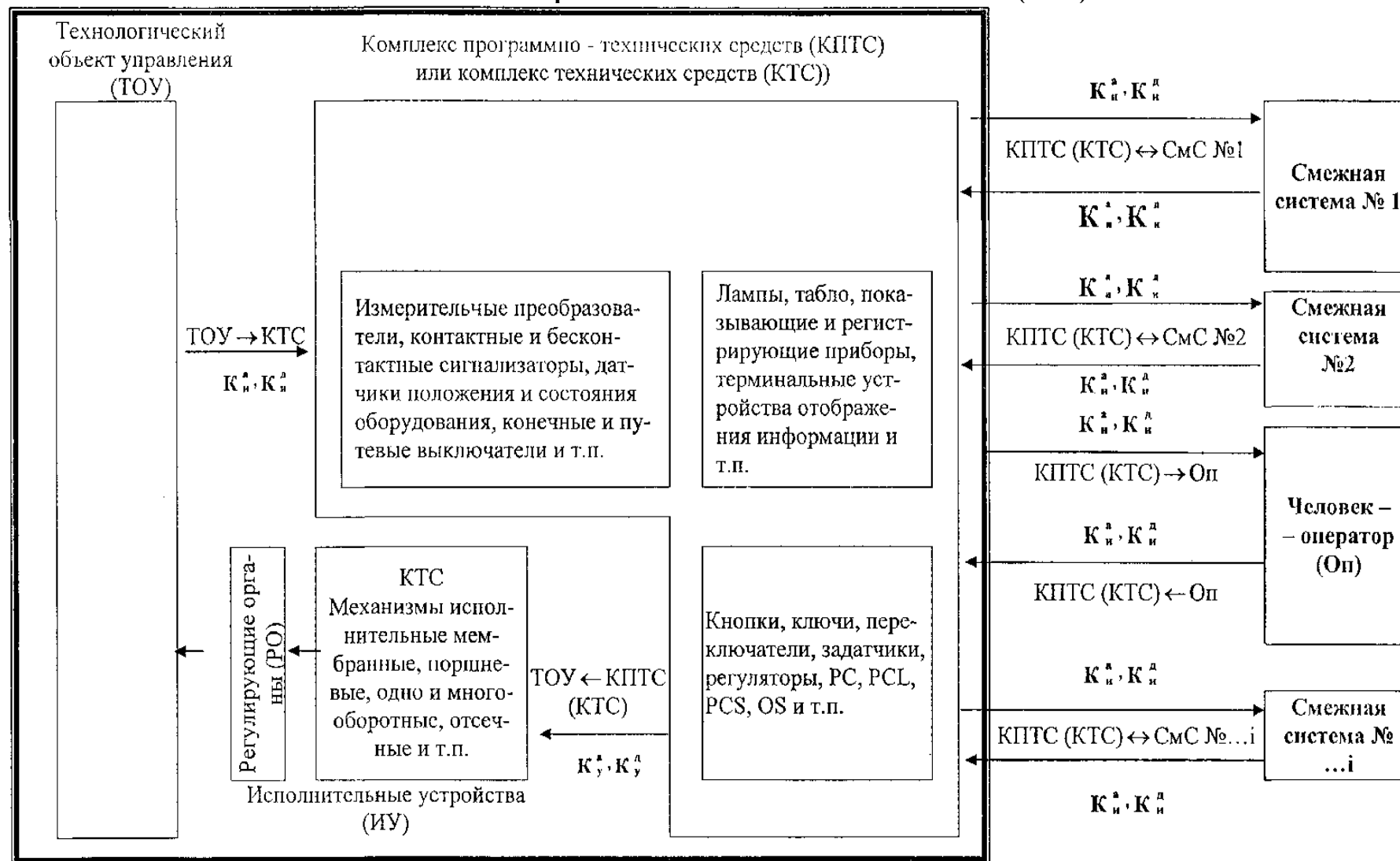
**3.1.3** На основании таблицы 1 устанавливается категория технической сложности системы и, в зависимости от  $K^{общ}$  по соответствующей таблице Раздела определяется базовая норма затрат труда ( $H^{\delta}$ ). При необходимости, рассчитывается базовая норма для сложной системы ( $H_{сл}^{\delta}$ ) – с использованием формул (1) и (2).

**3.1.4** Для привязки базовой нормы к конкретной системе рассчитываются поправочные коэффициенты  $\Phi_{II}^M$  и  $\Phi_{У}$  в соответствии с пп. 2.3.1 и 2.3.2, затем рассчитывается норма по формуле (8).



## Приложение 1

Схема автоматизированного технологического комплекса (АТК)



## Приложение 2

## Термины и определения

Термин	Условное обозначение	Определение
Автоматизированная система	АС	1. Система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций 2. Совокупность математических и технических средств, методов и приемов, которые используются для облегчения и ускорения решения трудоемких задач, связанных с обработкой информации.
Автоматизированная система управления технологическим процессом	АСУТП	Автоматизированная система, обеспечивающая работу объекта за счет соответствующего выбора управляющих воздействий на основе использования обработанной информации о состоянии объекта
Автоматизированный технологический комплекс	АТК	Совокупность совместно функционирующих технологического объекта управления (ТОУ) и управляющей им АСУТП
Автоматический режим косвенного управления при выполнении функции АСУТП	-	Режим выполнения функции АСУТП, при котором комплекс средств автоматизации АСУТП автоматически изменяет установки и (или) параметры настройки систем локальной автоматики технологического объекта управления.
Автоматический режим прямого (непосредственного) цифрового (или аналого-цифрового) управления при выполнении управляющей функции АСУТП	-	Режим выполнения функции АСУТП, при котором комплекс средств автоматизации АСУТП вырабатывает и реализует управляющие воздействия непосредственно на исполнительные механизмы технологического объекта управления.
Автономная наладка	АН	Процесс приведения в соответствие с документацией на ПНР функций АС в целом, их количественных и (или) качественных характеристик.
Базовая конфигурация ПО	-	Совокупность функций ПО, обусловленная требованиями проектных решений
Базовая настройка ПО	-	Процесс приведения ПО в базовую конфигурацию
Измерительный преобразователь (датчик), измерительный прибор		Измерительные устройства, предназначенные для получения информации о состоянии процесса, предназначенные для выработки сигнала, несущего измерительную информацию как в форме, доступной для непосредственного восприятия оператором (измерительные приборы), так и в форме, пригодной для использования в АСУ ТП с целью передачи и (или) преобразования, обработки и хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию оператором. Для преобразования естественных сигналов в унифицированные предусматриваются различные нормирующие преобразователи. Измерительные преобразователи разделяются на основные группы: механические, электромеханические, тепловые, электрохимические, оптические, электронные и ионизационные. Измерительные преобразователи подразделяются на преобразователи с естественным, унифицированным и дискретным (релейным) выходным сигналом (сигнализаторы), а измерительные приборы - на приборы с естественным и унифицированным входным сигналом.
Инсталляция	-	Процесс установки (переноса) программного обеспечения на аппаратные средства.

## Продолжение приложения 2

Интерфейс (или сопряжение ввода - вывода)	-	Совокупность унифицированных конструктивных, логических, физических условий, которым должны удовлетворять технические средства, чтобы их можно было соединить и производить между ними обмен информацией. В соответствии с назначением в состав интерфейса входят: перечень сигналов взаимодействия и правила (протоколы) обмена этими сигналами; модули приема и передачи сигналов и кабели связи; разъемы, интерфейсные карты, блоки; В интерфейсах унифицированы информационные, управляющие, известительные, адресные сигналы и сигналы состояния.
Информационная функция автоматизированной системы управления	-	Функция АСУ, включающая получение информации, обработку и передачу информации персоналу АСУ или за пределы системы о состоянии ТООУ или внешней среды
Информационное обеспечение автоматизированной системы	ИО	Совокупность форм документов, классификаторов, нормативной базы и реализованных решений по объемам, размещению и формам существования информации, применяемой в АС при ее функционировании
Исполнительное устройство Исполнительный механизм Регулирующий орган	ИУ ИМ РО	Исполнительные устройства (ИУ) предназначены для воздействия на технологический процесс в соответствии с командной информацией КППС (КТС). Выходным параметром ИУ в АСУ ТП является расход вещества или энергии, поступающей в ТООУ, а входным - сигнал КППС (КТС). В общем случае ИУ содержат исполнительный механизм (ИМ): электрический, пневматический, гидравлический и регулирующий орган (РО): дросселирующий, дозирующий, манипулирующий. Существуют комплекты ИУ и системы: с электроприводом, с пневмоприводом, с гидроприводом и вспомогательные устройства ИУ (усилители мощности, магнитные пускатели, позиционеры, сигнализаторы положения и устройства управления). Для управления некоторыми электрическими аппаратами (электрические ванны, крупные электродвигатели и т.п.) регулируемым параметром является поток электрической энергии и в этом случае роль ИУ выполняет блок усиления.
Катастрофоустойчивая АС	-	АС, состоящая из двух или более удаленных серверных систем, функционирующих как единый комплекс с использованием технологий кластеризации и/или балансировки нагрузки. Серверное и обеспечивающее оборудование при этом располагается на значительном удалении друг от друга (от единиц до сотен километров).
Комплексная наладка АС	КН	Процесс приведения в соответствие с требованиями ТЗ и проектной документации функций АС, их количественных и (или) качественных характеристик, а также выявления и устранения недостатков в действиях систем. Комплексная наладка АС заключается в отработке информационного взаимодействия АС с внешними объектами.

## Продолжение приложения 2

Конфигурация вычислительной (системы)	-	Совокупность функциональных частей вычислительной системы и связей между ними, обусловленная основными характеристиками этих функциональных частей, а также характеристиками решаемых задач обработки данных.
Конфигурирование	-	Настройка конфигурации.
Косвенное измерение (вычисление) отдельных комплексных показателей функционирования ТОУ	-	Косвенное автоматическое измерение (вычисление) выполняется путем преобразования совокупности частных измеряемых величин в результирующую (комплексную) измеряемую величину с помощью функциональных преобразований и последующего прямого измерения результирующей измеряемых величины либо способом прямых измерений частных измеряемых величин с последующим автоматическим вычислением значений результирующей (комплексной) измеряемой величины по результатам прямых измерений.
Математическое обеспечение автоматизированной системы	МО	Совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, применяемых в АС
Метрологическая аттестация (калибровка) измерительных каналов (ИК) АСУТП	-	ИК должны иметь метрологические характеристики, соответствующие требованиям норм точности, максимально допустимым погрешностям. ИК АСУТП подлежат государственной или ведомственной аттестации. Вид метрологической аттестации должен соответствовать установленному в техническом задании на АСУТП. Государственной метрологической аттестации подлежат ИК АСУТП, измерительная информация которых предназначена для: использования в товарно-коммерческих операциях; учета материальных ценностей; охраны здоровья трудящихся, обеспечение безопасных и безвредных условий труда. Все остальные ИК подлежат ведомственной метрологической аттестации.
Многоуровневая АСУТП	-	АСУТП, включающая в себя в качестве компонентов АСУТП разных уровней иерархии.
Общее программное обеспечение автоматизированной системы	-	Часть программного обеспечения АС, представляющая собой совокупность программных средств, разработанных вне связи с созданием данной АС
Одноуровневая АСУТП	-	АСУТП, не включающая в себя других, более мелких АСУТП.
Оптимальное управление	ОУ	Управление, обеспечивающее наивыгоднейшее значение определенного критерия оптимальности (КО), характеризующего эффективность управления при заданных ограничениях. В качестве КО могут быть выбраны различные технические или экономические показатели: время перехода (быстродействие) системы из одного состояния в другое; некоторый показатель качества продукции, затраты сырья или энергоресурсов и т.д. Пример ОУ: В печах для нагрева заготовок под прокатку путем оптимального изменения температуры в зонах нагрева можно обеспечить минимальное значение средне-квадратичного отклонения температуры нагрева обработанных заготовок при изменении темпа их продвижения, размеров и теплопроводности.

## Продолжение приложения 2

Опытная эксплуатация АС	-	Ввод АС в действие с целью определения фактических значений количественных и качественных характеристик АС и готовности персонала к работе в условиях функционирования АС, определения фактической эффективности АС, корректировке (при необходимости) документации.
Отказоустойчивая АС	-	АС, обеспечивающая возможность функционирования прикладных программных средств и/или сетевых сервисов систем со средней критичностью, т.е. таких систем, максимальное время восстановления для которых не должно превышать 6-12 часов.
Параметр	-	Аналоговая или дискретная величина, принимающая различные значения и характеризующая либо состояние АТК, либо процесс функционирования АТК, либо его результаты. Пример: температура в рабочем пространстве печи, давление под колошником, расход охлаждающей жидкости, скорость вращения вала, напряжение на клеммах, содержание окиси кальция в сырьевой муке, сигнал оценки состояния, в котором находится механизм (агрегат), и т.д.
Предварительные испытания АС	-	Процессы определения работоспособности АС и принятия решения вопроса о возможности приемки АС в опытную эксплуатацию. Выполняются после проведения разработчиком отладки и тестирования поставляемых программных и технических средств системы, а также компонентов АС и представления им соответствующих документов об их готовности к испытаниям, а также после ознакомления персонала АС с эксплуатационной документацией.
Приемосдаточные испытания АС	-	Процесс определения соответствия АС техническому заданию, оценки качества опытной эксплуатации и решения вопроса о возможности приемки АС в постоянную эксплуатацию, включающий в себя проверку: полноты и качества реализации функций при штатных, предельных, критических значениях параметров объекта автоматизации и в других условиях функционирования АС, указанных в ТЗ; выполнения каждого требования, относящегося к интерфейсу системы; работы персонала в диалоговом режиме; средств и методов восстановления работоспособности АС после отказов; комплектности и качества эксплуатационной документации.
Программное обеспечение	ПО	Совокупность программ на носителях данных и программных документов, предназначенная для отладки, функционирования и проверки работоспособности ПО.
Рабочая конфигурация ПО	-	Совокупность функций ПО, обусловленная требованиями согласованной документации
Регулирование программное	-	Регулирование одной или нескольких величин, определяющих состояние объекта, по заранее заданным законам в виде функций времени или какого-либо параметра системы. Пример. Закалочная печь, температура в которой, являющаяся функцией времени, изменяется в течение процесса закалки по заранее установленной программе.
Система автоматического регулирования (АР) многосвязная	-	Система АР с несколькими регулируемыми величинами, связанными между собой через объект регулирования, регулятор или нагрузку. Пример: Объект - паровой котел; входные величины - подача воды, топлива, расход пара; выходные величины - давление, температура, уровень воды.

## Продолжение приложения 2

Системы измерения и (или) автоматического регулирования химического состава и физических свойств вещества	-	Измеряемая среда и измеряемая величина для определения химического состава веществ: примерами измеряемых величин для газообразной среды являются: концентрация кислорода, углекислого газа, аммиака, $\text{CO}+\text{CO}_2+\text{H}_2$ (отходящие газы доменных печей) и т.п., для жидкой среды: электропроводимость растворов, солей, щелочей, концентрация водных суспензий, солесодержание воды, pH, содержание цианидов и т.п. Измеряемая величина и исследуемая среда для определения физических свойств вещества: Пример измеряемой величины для воды и твердых веществ: влажность, для жидкости и пульпы - плотность, для воды - мутность, для консистентных масел - вязкость и т.д.
Специальное программное обеспечение автоматизированной системы	-	Часть программного обеспечения АС, представляющая собой совокупность программ, разработанных при/для создании/(я) данной, АС.
Телемеханическая система	-	Телемеханика объединяет ТС автоматической передачи на расстояние команд управления и информации о состоянии объектов с применением специальных преобразований для эффективного использования каналов связи. Средства телемеханики обеспечивают обмен информацией между объектами контроля и оператором (диспетчером), либо между объектами и КППТС. Совокупность устройств пункта управления (ПУ), устройств контролируемого пункта (КП) и устройств, предназначенных для обмена через канал связи информацией между ПУ и КП, образует комплекс устройств телемеханики. Телемеханическая система представляет собой совокупность комплекса устройств телемеханики, датчиков, средств обработки информации, диспетчерского оборудования и каналов связи, выполняющих законченную задачу централизованного контроля и управления территориально рассредоточенными объектами. Для формирования команд управления и связи с оператором в телемеханическую систему включаются также средства обработки информации на базе КППТС.
Терминал	-	1. Устройство для взаимодействия пользователя или оператора с вычислительной системой. Терминал представляет собой два относительно независимых устройства: ввода (клавиатуры) и вывода (экран или печатающее устройство). 2. В локальной вычислительной сети - устройство, являющееся источником или получателем данных.
Технологический объект управления	ТОУ	Объект управления, включающий технологическое оборудование и реализуемый в нем технологический процесс
Удаленный объект размещения	-	Отдельно стоящее здание, в котором устанавливаются модули программно-аппаратного комплекса, физически расположенная удаленно от места размещения других модулей программно-аппаратного комплекса
Управляющая функция автоматизированной системы управления	-	Функция АСУ, включающая получение информации о состоянии ТОУ, оценку информации, выбор управляющих воздействий и их реализацию

## Окончание приложения 2

Устройства отображения информации	УОИ	<p>Технические средства, используемые для передачи информации человеку - оператору.</p> <p>УОИ разделяются на две большие группы: локальное или централизованное представление информации, которые могут сосуществовать в системе параллельно (одновременно) или используется только централизованное представление информации.</p> <p>УОИ классифицируются по формам представления информации на:</p> <p>сигнализирующие (световые, мнемонические, звуковые);</p> <p>показывающие (аналоговые и цифровые);</p> <p>регистрирующие для непосредственного восприятия (цифробуквенные и диаграммные) и с закодированной информацией (на магнитном или бумажном носителе);</p> <p>экранные (дисплейные): алфавитно-цифровые, графические, комбинированные.</p> <p>В зависимости от характера формирования локальных и целевых экранных фрагментов средства указанного типа разделяются на универсальные (фрагменты произвольной структуры фрагмента) и специализированные (фрагменты неизменной формы с промежуточным носителем структуры фрагмента).</p> <p>Применительно к АСУ ТП фрагменты могут нести информацию о текущем состоянии технологического процесса, о наличии разладок в процессе функционирования автоматизируемого технологического комплекса и т.д.</p>
Функциональная настройка ПО	-	Процесс приведения ПО в рабочую конфигурацию
Функция	-	<p>Функция - функция ПО, используемая для достижения требований к АС и направленная на выполнение определенной задачи АС, описанной в проектных решениях.</p> <p>В расчетах учитываются только функции, достигаемые целенаправленным ручным воздействием в процессе настройки ПО АС, описанных в проектных решениях.</p> <p>Функции, реализованные автоматически при настройке, АС (в процессе установки ПО или присутствующие по умолчанию) и не требующие участия наладчика, в расчеты не включаются</p>
Человек-оператор	Оп	Персонал, непосредственно ведущий управление объектом

**ПОДРАЗДЕЛ 1402-01 Автоматизированные системы управления****ГРУППА 1402-0101 Автоматизированные системы управления****Таблица 1402-0101-01 Автоматизированные системы управления I категории технической сложности**

1402-0101-0101 Автоматизированная система управления I категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 2.  
Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0102 Автоматизированные системы управления I категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 2 до 9 добавлять к норме 1402-0101-0101

*Измеритель:* канал

1402-0101-0103 Автоматизированная система управления I категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 10.  
Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0104 Автоматизированные системы управления I категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 10 до 19 добавлять к норме 1402-0101-0103

*Измеритель:* канал

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0101-0101	1402-0101-0102	1402-0101-0103	1402-0101-0104
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	13,4	6,45	65	6,3
008-0201	Инженер III категории	чел.-ч	2,68	1,29	13	1,26
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	6,03	2,9	29,25	2,84
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	2,68	1,29	13	1,26
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	1,34	0,65	6,5	0,63
008-0703	Техник I категории	чел.-ч	0,67	0,32	3,25	0,32

*Продолжение таблицы 1402-0101-01*



1402-0101-0105 Автоматизированная система управления I категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 20. Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0106 Автоматизированные системы управления I категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 20 до 39 добавлять к норме 1402-0101-0105

*Измеритель:* канал

1402-0101-0107 Автоматизированная система управления I категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 40. Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0108 Автоматизированные системы управления I категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 40 до 79 добавлять к норме 1402-0101-0107

*Измеритель:* канал

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0101-0105	1402-0101-0106	1402-0101-0107	1402-0101-0108
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	128	6,15	251	6,03
008-0201	Инженер III категории	чел.-ч	25,6	1,23	50,2	1,21
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	57,6	2,77	112,95	2,71
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	25,6	1,23	50,2	1,21
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	12,8	0,62	25,1	0,6
008-0703	Техник I категории	чел.-ч	6,4	0,31	12,55	0,3

*Продолжение таблицы 1402-0101-01*

1402-0101-0109 Автоматизированная система управления I категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 80. Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0110 Автоматизированные системы управления I категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 80 до 159 добавлять к норме 1402-0101-0109

*Измеритель:* канал

1402-0101-0111 Автоматизированная система управления I категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 160. Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0112 Автоматизированные системы управления I категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 160 до 319 добавлять к норме 1402-0101-0111

*Измеритель:* канал

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0101-0109	1402-0101-0110	1402-0101-0111	1402-0101-0112
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	492	5,88	962	5,55
008-0201	Инженер III категории	чел.-ч	98,4	1,18	192,4	1,11
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	221,4	2,65	432,9	2,5
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	98,4	1,18	192,4	1,11
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	49,2	0,59	96,2	0,56
008-0703	Техник I категории	чел.-ч	24,6	0,29	48,1	0,28

*Продолжение таблицы 1402-0101-01*

1402-0101-0113 Автоматизированная система управления I категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 320. Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0114 Автоматизированные системы управления I категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 320 до 639 добавлять к норме 1402-0101-0113

*Измеритель:* канал

1402-0101-0115 Автоматизированная система управления I категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 640. Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0116 Автоматизированные системы управления I категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 640 до 1279 добавлять к норме 1402-0101-0115

*Измеритель:* канал

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0101-0113	1402-0101-0114	1402-0101-0115	1402-0101-0116
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	1850	5,19	3510	4,41
008-0201	Инженер III категории	чел.-ч	370	1,04	702	0,88
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	832,5	2,34	1579,5	1,99
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	370	1,04	702	0,88
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	185	0,52	351	0,44
008-0703	Техник I категории	чел.-ч	92,5	0,26	175,5	0,22

*Продолжение таблицы 1402-0101-01*

1402-0101-0117 Автоматизированная система управления I категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 1280. Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0118 Автоматизированные системы управления I категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 1280 до 2559 добавлять к норме 1402-0101-0117

*Измеритель:* канал

1402-0101-0119 Автоматизированная система управления I категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 2560. Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0120 Автоматизированные системы управления I категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 2560 добавлять к норме 1402-0101-0119

*Измеритель:* канал

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0101-0117	1402-0101-0118	1402-0101-0119	1402-0101-0120
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	6330	3,49	10800	2,83
008-0201	Инженер III категории	чел.-ч	1266	0,7	2160	0,57
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	2848,5	1,57	4860	1,27
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	1266	0,7	2160	0,57
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	633	0,35	1080	0,28
008-0703	Техник I категории	чел.-ч	316,5	0,18	540	0,14

**Таблица 1402-0101-02 Автоматизированные системы управления II категории технической сложности**

1402-0101-0201 Автоматизированная система управления II категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 2. Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0202 Автоматизированные системы управления II категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 2 до 9 добавлять к норме 1402-0101-0201

*Измеритель:* канал

1402-0101-0203 Автоматизированная система управления II категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 10. Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0204 Автоматизированные системы управления II категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 10 до 19 добавлять к норме 1402-0101-0203

*Измеритель:* канал

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0101-0201	1402-0101-0202	1402-0101-0203	1402-0101-0204
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	17,6	8,47	85,35	8,27
008-0201	Инженер III категории	чел.-ч	1,76	0,85	8,54	0,83
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	8,8	4,24	42,68	4,14
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	3,52	1,69	17,07	1,65
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	3,52	1,69	17,07	1,65

*Продолжение таблицы 1402-0101-02*

1402-0101-0205 Автоматизированная система управления II категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 20.  
Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0206 Автоматизированные системы управления II категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 20 до 39 добавлять к норме 1402-0101-0205

*Измеритель:* канал

1402-0101-0207 Автоматизированная система управления II категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 40.  
Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0208 Автоматизированные системы управления II категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 40 до 79 добавлять к норме 1402-0101-0207

*Измеритель:* канал

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0101-0205	1402-0101-0206	1402-0101-0207	1402-0101-0208
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	168,06	8,07	329,56	7,92
008-0201	Инженер III категории	чел.-ч	16,81	0,81	32,96	0,79
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	84,03	4,04	164,78	3,96

## Окончание таблицы 1402-0101-02

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0101-0205	1402-0101-0206	1402-0101-0207	1402-0101-0208
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	33,61	1,61	65,91	1,58
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	33,61	1,61	65,91	1,58

## Продолжение таблицы 1402-0101-02

1402-0101-0209 Автоматизированная система управления II категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 80. Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0210 Автоматизированные системы управления II категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 80 до 159 добавлять к норме 1402-0101-0209

*Измеритель:* канал

1402-0101-0211 Автоматизированная система управления II категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 160. Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0212 Автоматизированные системы управления II категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 160 до 319 добавлять к норме 1402-0101-0211

*Измеритель:* канал

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0101-0209	1402-0101-0210	1402-0101-0211	1402-0101-0212
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	646	7,72	1263,11	7,29
008-0201	Инженер III категории	чел.-ч	64,6	0,77	126,31	0,73
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	323	3,86	631,56	3,65
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	129,2	1,54	252,62	1,46
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	129,2	1,54	252,62	1,46

*Продолжение таблицы 1402-0101-02*

1402-0101-0213 Автоматизированная система управления II категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 320.  
Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0214 Автоматизированные системы управления II категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 320 до 639 добавлять к норме 1402-0101-0213

*Измеритель:* канал

1402-0101-0215 Автоматизированная система управления II категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 640.  
Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0216 Автоматизированные системы управления II категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 640 до 1279 добавлять к норме 1402-0101-0215

*Измеритель:* канал

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0101-0213	1402-0101-0214	1402-0101-0215	1402-0101-0216
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	2429,05	6,81	4608,63	5,79
008-0201	Инженер III категории	чел.-ч	242,91	0,68	460,86	0,58
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	1214,53	3,41	2304,32	2,9
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	485,81	1,36	921,73	1,16
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	485,81	1,36	921,73	1,16

*Продолжение таблицы 1402-0101-02*

1402-0101-0217 Автоматизированная система управления II категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 1280.  
Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0218 Автоматизированные системы управления II категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 1280 до 2559 добавлять к норме 1402-0101-0217

*Измеритель:* канал

1402-0101-0219 Автоматизированная система управления II категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 2560. Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0220 Автоматизированные системы управления II категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 2560 добавлять к норме 1402-0101-0219

*Измеритель:* канал

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0101-0217	1402-0101-0218	1402-0101-0219	1402-0101-0220
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	8311,29	4,58	14180,4	3,72
008-0201	Инженер III категории	чел.-ч	831,129	0,46	1418,04	0,37
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	4155,645	2,29	7090,2	1,86
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	1662,258	0,92	2836,08	0,74
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	1662,258	0,92	2836,08	0,74

**Таблица 1402-0101-03 Автоматизированные системы управления III категории технической сложности**

1402-0101-0301 Автоматизированная система управления III категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 2. Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0302 Автоматизированные системы управления III категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 2 до 9 добавлять к норме 1402-0101-0301

*Измеритель:* канал



1402-0101-0303 Автоматизированная система управления III категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 10. Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0304 Автоматизированные системы управления III категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 10 до 19 добавлять к норме 1402-0101-0303

*Измеритель:* канал

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0101-0301	1402-0101-0302	1402-0101-0303	1402-0101-0304
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	20,98	10,1	101,79	9,87
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	1,049	0,51	5,09	0,49
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	7,343	3,54	35,63	3,46
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	12,588	6,06	61,07	5,92

*Продолжение таблицы 1402-0101-03*

1402-0101-0305 Автоматизированная система управления III категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 20. Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0306 Автоматизированные системы управления III категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 20 до 39 добавлять к норме 1402-0101-0305

*Измеритель:* канал

1402-0101-0307 Автоматизированная система управления III категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 40. Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0308 Автоматизированные системы управления III категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 40 до 79 добавлять к норме 1402-0101-0307

*Измеритель:* канал

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0101-0305	1402-0101-0306	1402-0101-0307	1402-0101-0308
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	200,45	9,63	393,07	9,44
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	10,02	0,48	19,65	0,47
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	70,16	3,37	137,58	3,3
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	120,27	5,78	235,84	5,66

*Продолжение таблицы 1402-0101-03*

1402-0101-0309 Автоматизированная система управления III категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 80.  
Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0310 Автоматизированные системы управления III категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 80 до 159 добавлять к норме 1402-0101-0309

*Измеритель:* канал

1402-0101-0311 Автоматизированная система управления III категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 160.  
Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0312 Автоматизированные системы управления III категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 160 до 319 добавлять к норме 1402-0101-0311

*Измеритель:* канал

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0101-0309	1402-0101-0310	1402-0101-0311	1402-0101-0312
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	770,47	9,21	1506,49	8,69
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	38,52	0,46	75,33	0,44
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	269,67	3,22	527,27	3,04
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	462,28	5,53	903,89	5,21

*Продолжение таблицы 1402-0101-03*

1402-0101-0313 Автоматизированная система управления III категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 320.  
Пусконаладочные работы

*Измеритель: система*

1402-0101-0314 Автоматизированные системы управления III категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 320 до 639 добавлять к норме 1402-0101-0313

*Измеритель: канал*

1402-0101-0315 Автоматизированная система управления III категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 640.  
Пусконаладочные работы

*Измеритель: система*

1402-0101-0316 Автоматизированные системы управления III категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 640 до 1279 добавлять к норме 1402-0101-0315

*Измеритель: канал*

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0101-0313	1402-0101-0314	1402-0101-0315	1402-0101-0316
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	2897,1	8,13	5496,66	6,91
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	144,85	0,4065	274,83	0,3455

## Окончание таблицы 1402-0101-03

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0101-0313	1402-0101-0314	1402-0101-0315	1402-0101-0316
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	1013,99	2,8455	1923,83	2,4185
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	1738,26	4,878	3298	4,146

## Продолжение таблицы 1402-0101-03

1402-0101-0317 Автоматизированная система управления III категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 1280. Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0318 Автоматизированные системы управления III категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 1280 до 2559 добавлять к норме 1402-0101-0317

*Измеритель:* канал

1402-0101-0319 Автоматизированная система управления III категории технической сложности, количество каналов (К(общ)) 2560. Пусконаладочные работы

*Измеритель:* система

1402-0101-0320 Автоматизированные системы управления III категории технической сложности. Пусконаладочные работы. За каждый канал свыше 2560 добавлять к норме 1402-0101-0319

*Измеритель:* канал

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0101-0317	1402-0101-0318	1402-0101-0319	1402-0101-0320
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	9912,78	5,47	16912,8	4,43
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	495,64	0,27	845,64	0,22
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	3469,47	1,92	5919,48	1,55
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	5947,67	3,28	10147,68	2,66

**ПОДРАЗДЕЛ 1402-02 Аппаратно-программные средства вычислительной техники****ГРУППА 1402-0201 Аппаратно-программные средства вычислительной техники****Таблица 1402-0201-01 Инсталляция и базовая настройка общего и специального программного обеспечения**

1402-0201-0101 Программное обеспечение общее и специальное. Инсталляция и базовая настройка

*Измеритель: инсталляция*

<b>Код затрат</b>	<b>Наименование элементов затрат</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>1402-0201-0101</b>
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	2,49
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	0,67
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	0,8
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	1,02

**Таблица 1402-0201-02 Функциональная настройка общего программного обеспечения АС**

1402-0201-0201 АС общее программное обеспечение. Функциональная настройка, количество функций - 1

*Измеритель: функция*

<b>Код затрат</b>	<b>Наименование элементов затрат</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>1402-0201-0201</b>
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	3,9
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	1,02
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	1,27
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	1,61

**Таблица 1402-0201-03 Функциональная настройка специального программного обеспечения АС**

1402-0201-0301 АС специальное программное обеспечение. Функциональная настройка, количество функций - 1

*Измеритель: функция*

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0201-0301
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	2,76
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	0,72
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	0,9
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	1,14

**Таблица 1402-0201-04 Автономная наладка АС**

1402-0201-0401 АС I категории сложности. Автономная наладка  
 1402-0201-0402 АС II категории сложности. Автономная наладка  
 1402-0201-0403 АС III категории сложности. Автономная наладка  
 1402-0201-0404 АС IV категории сложности. Автономная наладка

*Измеритель: система*

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0201-0401	1402-0201-0402	1402-0201-0403	1402-0201-0404
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	5,25	23,63	47,28	94,56
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	1,48	6,09	12,32	24,14
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	1,59	7,7	15,33	31,6
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	2,18	9,84	19,63	38,82

**Таблица 1402-0201-05 Комплексная наладка АС**

1402-0201-0501 АС I категории сложности. Комплексная наладка  
 1402-0201-0502 АС II категории сложности. Комплексная наладка  
 1402-0201-0503 АС III категории сложности. Комплексная наладка  
 1402-0201-0504 АС IV категории сложности. Комплексная наладка

*Измеритель: система*

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0201-0501	1402-0201-0502	1402-0201-0503	1402-0201-0504
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	4,5	22,5	45,01	90,04
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	1,17	5,85	14,62	23,4
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	1,46	7,31	11,69	29,27
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	1,87	9,34	18,7	37,37

**Таблица 1402-0201-06 Предварительные испытания АС**

1402-0201-0601 АС I категории сложности. Предварительные испытания

1402-0201-0602 АС II категории сложности. Предварительные испытания

1402-0201-0603 АС III категории сложности. Предварительные испытания

1402-0201-0604 АС IV категории сложности. Предварительные испытания

*Измеритель: система*

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0201-0601	1402-0201-0602	1402-0201-0603	1402-0201-0604
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	6,37	31,85	63,68	127,34
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	1,68	8,36	16,73	41,4
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	2,13	10,36	20,7	52,51
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	2,56	13,13	26,25	33,43

**Таблица 1402-0201-07 Приемосдаточные испытания АС**

1402-0201-0701 АС I категории сложности. Приемосдаточные испытания

1402-0201-0702 АС II категории сложности. Приемосдаточные испытания

1402-0201-0703 АС III категории сложности. Приемосдаточные испытания

1402-0201-0704 АС IV категории сложности. Приемосдаточные испытания

*Измеритель: система*

Код затрат	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	1402-0201-0701	1402-0201-0702	1402-0201-0703	1402-0201-0704
008-9901	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч	12,07	60,37	120,74	241,45
008-0202	Инженер II категории	чел.-ч	3,13	15,74	31,96	62,77
008-0203	Инженер I категории	чел.-ч	3,9	19,54	38,45	78,6
008-0204	Ведущий инженер	чел.-ч	5,04	25,09	50,33	100,08



*Ресми басылым*

**Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық  
даму министрлігі  
Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті**

**Сәулет, қала құрылысы және құрылыс  
саласындағы мемлекеттік нормативтер**

**ІСКЕ ҚОСУ-ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА АРНАЛҒАН  
ЭЛЕМЕНТТІК СМЕТАЛЫҚ НОРМАЛАР  
ҚР ЭСН 8.04-03-2022**

**2-БӨЛІМ. БАСҚАРУДЫҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕЛЕРІН ІСКЕ ҚОСУ-  
ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫ**

Басылымға жауаптылар: «ҚазҚСҒЗИ» АҚ  
Қарпі: Times New Roman. Пішімі 60 x 84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>

---

050046, Алматы қаласы, Солодовников көшесі, 21  
Тел./факс: +7 (727) 392 76 16 – қабылдау бөлмесі

*Издание официальное*

**Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства  
Министерства индустрии и инфраструктурного развития  
Республики Казахстан**

**Государственные нормативы в области  
архитектуры, градостроительства и строительства**

**ЭЛЕМЕНТНЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМЫ  
НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ  
ЭСН РК 8.04-03-2022**

**РАЗДЕЛ 2. РАБОТЫ ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ**

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»  
Гарнитура: Times New Roman. Формат 60 x 84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>

---

050046, г. Алматы, ул. Солодовникова, 21  
Тел./факс: +7 (727) 392 76 16 – приемная