**Государственный комитет Российской Федерации
по строительству и жилищно-коммунальному комплексу
(Госстрой России)**

СБОРНИКИ РЕСУРСНЫХ СМЕТНЫХ НОРМ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Сборник 2

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Выпуск 1

Москва 2002

gost.e-ecolog.ru

Государственный комитет Российской Федерации
по строительству и жилищно-коммунальному комплексу
(Госстрой России)

СБОРНИКИ РЕСУРСНЫХ СМЕТНЫХ НОРМ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Сборник 2

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Выпуск 1

Введен в действие
письмом Госстроя России
от 13 декабря 1993 г. № 12-324

Москва 2002

Настоящий сборник ресурсных сметных норм (РСН) составлен Центральным научно-исследовательским институтом экономики и управления строительством (ЦНИИЭУС) Госстроя России на основе обосновывающих материалов к ценнику № 2 на пусконаладочные работы «Автоматизированные системы управления» (1991 г.), разработанному трестом Севзапмонтажавтоматика, ПО «Автоматика», ЦНПО «Каскад».

Сборник рассмотрен Главным управлением ценообразования, сметных норм и расхода строительных материалов Госстроя России.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Настоящий сборник ресурсных сметных норм (РСН) предназначен для определения потребности в ресурсах (затратах труда), необходимых для выполнения пусконаладочных работ по вводу в действие автоматизированных систем управления (включая АСУ ТП) на строящихся, реконструируемых и технически перевооружаемых предприятиях, зданиях и сооружениях.

Данные, полученные на основе ресурсных сметных норм настоящего сборника, могут быть использованы заказчиками и подрядчиками для определения стоимости работ в текущих или прогнозируемых ценах, продолжительности работ, а также для других аналитических целей.

2. Сборник рекомендуется для применения на территории Российской Федерации предприятиями и организациями независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности.

3. При применении сборника необходимо руководствоваться положениями настоящей технической части, вводных указаний к отделам, а также «Общими положениями по применению сборников ресурсных сметных норм на пусконаладочные работы» и «Методическими рекомендациями по составлению сметных расчетов (смет) на пусконаладочные работы ресурсным методом».

4. Нормы настоящего сборника разработаны исходя из характеристик и сложности серийно выпускаемых и освоенных отечественной промышленностью технических средств, структуры построения автоматизированных систем управления в соответствии с требованиями части III СНиП и других нормативных документов на поставку, монтаж, наладку и эксплуатацию технических средств и систем автоматизации.

5. Нормы рассчитаны с учетом следующих условий:

технические средства серийные, не требуют доводки предприятиями-изготовителями, а срок их хранения на складе не превышает нормативного;

объем пусконаладочных работ и испытаний технических средств автоматизации соответствует требованиям стандартов и ТУ;

пусконаладочные работы выполняются квалифицированным наладочным персоналом специализированных организаций, прошедшим аттестацию;

режим работы технологического оборудования обеспечивается заказчиком в соответствии с согласованными программами и графиками производства работ;

пусконаладочные работы выполняются не во вредных условиях труда и при положительной температуре окружающего воздуха; время на оформление социальных допусков не учитывается.

6. В нормах на пусконаладочные работы учтены затраты труда (в чел.-ч) на полный объем работ по вводу систем автоматизации в эксплуатацию, включая следующие основные этапы:

1) подготовительные работы — получение технической документации от заказчика, организационная и инженерная подготовка работ, ознакомление с технической документацией, технологией производства, основным и вспомогательным оборудованием, разработка и согласование с заказчиком графика и программы пусконаладочных работ; проверка технического состояния приборов и средств автоматизации и выдача заключения об их пригодности к монтажу;

2) наладочные работы, проводимые до индивидуальных испытаний технологического оборудования, проверка выполненного монтажа технических средств на соответствие требованиям части III СНиП, проекту и инструкциям предприятий-изготовителей — настройка приборов и средств автоматизации с доведением их параметров до норм, установленных нормативными документами и проектом, с заменой единичных дефектных триодов, диодов, конденсаторов, резисторов, а также элементов, имеющих разъемные контактные соединения (лампы, предохранители, модули, блоки и т.п.), на исправные, поставляемые заказчиком, подготовка средств измерения к государственной проверке;

3) наладочные работы, проводимые в период индивидуальных испытаний технологического оборудования, — автономная наладка систем, корректировка параметров и настройка систем в процессе индивидуального испытания технологического оборудования, снятие характеристик отдельных устройств и систем и их сопоставление с расчетными данными проекта, а также с требованиями инструкций предприятий-изготовителей;

4) комплексное опробование автоматизированных систем совместно с технологическим оборудованием, согласование входных и выходных параметров и характеристик отдельных устройств в составе системы, обеспечение в системе параметров и режимов, предусмотренных ТУ и проектом, наладка программных средств, испытание

систем (прогон) в течение 72 ч, комплексная наладка и сдача объектов в эксплуатацию;

5) оформление приемосдаточной документации — составление в одном экземпляре протокола испытаний (измерений) по результатам выполненных пусконаладочных работ, внесение в один экземпляр исполнительных принципиальных схем проекта изменений, необходимость которых выявлена в процессе пусконаладочных и сдаточных работ.

Конкретный состав пусконаладочных работ по видам технических средств, программному обеспечению вычислительных комплексов, а также по наладке систем автоматизации приводится во вводных указаниях к отделам сборника и непосредственно в таблицах норм.

7. В нормах не учтены затраты на:

а) ремонт неисправных технических средств, ревизию оборудования, устранение дефектов монтажа и ошибок проектных решений, сдачу средств измерения в госпроверку, метрологическую аттестацию измерительных каналов и систем, обеспечиваемые заказчиком;

б) испытание (прогон) автоматизированных систем управления сверх 72 часов их работы, учтенных в нормах, определяемые экспертным или расчетным методом или по фактическим трудовым затратам;

в) составление технического отчета, а также сметной документации (по поручению заказчика), определяемые по фактическим трудовым затратам, но не более соответственно 3 и 2 % общих трудозатрат по локальной смете.

8. При выполнении пусконаладочных работ в условиях, снижающих производительность труда, к нормам настоящего сборника применяются коэффициенты, предусмотренные «Общими положениями по применению сборников ресурсных сметных норм на пусконаладочные работы».

9. При выполнении пусконаладочных работ на высоте св. 2 м от уровня пола и над открытыми подвальными помещениями, траншеями и т.п. (при работе в зданиях и сооружениях, не имеющих постоянной площадки обслуживания) или от уровня земли (при работе вне зданий и сооружений) к нормам затрат труда применяются следующие коэффициенты:

при высоте от 2 до 8 м — 1,1;
» » св. 8 м — 1,2.

10. При выполнении пусконаладочных работ по опытно-промышленным, неосвоенным приборам, устройствам и другим техническим средствам — отечественного производства и импортным — затраты труда могут быть определены по нормам отдела 1 настоящего сборника для аналогичных технических средств (близких по назначению и конструкции) с коэффициентом 1,2, а при отсутствии аналога — по экспертным оценкам или фактическим трудовым затратам.

11. Затраты труда на повторное выполнение пусконаладочных работ определяются применением к соответствующим нормам коэффициента 0,5.

Под повторным выполнением пусконаладочных работ (до подписания акта государственной приемочной комиссии) следует понимать работы, вызванные изменением структуры автоматизированной системы в связи с частичной корректировкой проекта или вынужденной заменой оборудования.

Необходимость в повторном выполнении работ должна подтверждаться обоснованным заданием (письмом) заказчика.

12. При расчетах за выполненные работы, если договором предусматривается промежуточная оплата, рекомендуется руководствоваться следующей примерной структурой работ (если в договоре не указаны другие условия взаиморасчетов):

№ п.п.	Этап работы	Процент общей нормы на выполнение работ
1	Подготовительные работы	10
2	Наладочные работы, проводимые до индивидуальных испытаний технологического оборудования	30
3	То же, в период индивидуальных испытаний технологического оборудования	35
4	Комплексное опробование автоматизированных систем совместно с технологическим оборудованием и сдача в эксплуатацию	20
5	Оформление рабочей и приемосдаточной документации	5

13. Фиксированное (матричное) программное обеспечение, поставляемое в комплекте с техническими средствами, не требует затрат труда для ввода систем в эксплуатацию.

14. Термины и их определения, использованные в сборнике, приведены в приложении.

Отдел 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены нормы затрат труда на наладку технических средств автоматизированных систем управления технологическими процессами, вычислительной техники, управляющих и исполнительных устройств, средств получения, преобразования, хранения, передачи, отображения и регистрации информации.

2. Нормами разделов 1—5 учтены затраты на:

проверку работоспособности технических средств автоматизации в объеме требований инструкций предприятий-изготовителей по монтажу, наладке и эксплуатации оборудования;

регулировку, настройку и доведение до норм требований проекта основных характеристик оборудования с помощью специальных органов настройки или замены дефектных элементов исправными, поставляемыми заказчиком, без нарушения пломб предприятий-изготовителей.

3. В нормах затрат на наладку измерительных преобразователей (табл. 2-1) не учтены затраты на тарировку расходомеров, осуществляемую на специальных стендах предприятиями-изготовителями (расходомеры постоянного перепада, индукционные и т.п.).

4. В комплект измерительных установок и преобразователей состава свойств и структуры вещества (нормы табл. 2-2, 2-3 и 2-4) входят: измерительный преобразователь, устройство отбора проб, соединительные линии, источник питания, продувочная арматура.

5. Для определения затрат труда на наладку многоканальной аппаратуры класса точности выше 1 к нормам применяется коэффициент 1,2.

Раздел 1. СРЕДСТВА ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ О ПАРАМЕТРАХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

1.1. Первичные измерительные преобразователи (датчики) тепло- и электроэнергетической, механической величины

Таблица 2-1

Измерительные преобразователи.

Состав звена:

Техник 1 кат. — 1. Рабочий V разр. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Преобразователь с выходным сигналом		
		естественным (термопреобразователь сопротивления, преобразователь теплоэнергетический, сужающее устройство и т.п.)	непрерывным (с дополнительным усилителем)	дискретным (сигнализатор, датчик-реле и т.п.)
		2-1-1	2-1-2	2-1-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	1,5	7	3

1.2. Установки измерительные, преобразователи состава, свойств и структуры вещества

Таблица 2-2

Сигнализаторы

Состав звена:

Техник 1 кат. — 1. Рабочий V разр. — 1.

Измеритель — 1 комплект

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Сигнализатор	
		контроля пламени	довзрывоопасной концентрации, состава газа; солемер
		2-2-1	2-2-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	8	10

Таблица 2-3

Газоанализаторы, анализаторы, концентратомеры, рефрактометры, вискозиметры

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Техник — 1.

Измеритель — 1 комплект

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Газоанализатор		
		термокондуктометрический, термомагнитный, термохимический	оптико-акустический, фотоколориметрический, ленточный концентратомер жидкостный; плотномер; анализатор SO_2; анализатор упругости паров; рефрактометр; вискозиметр	работающий по принципу поглощения инфракрасного излучения; анализатор PH мутности примеси
		2-3-1	2-3-2	2-3-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	14	20	16

Таблица 2-4

Хроматографы, титрометры, анализаторы температуры вспышки

Состав звена:
Инженер I кат. — 1. Техник II кат. — 1.
Рабочий IV разр. — 1.

Измеритель — 1 комплект

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Хроматограф, титрометр, анализатор температуры вспышки
		2-4-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	37

Таблица 2-5

Блоки подготовки пробы, распределительные устройства

Состав звена:
Техник II кат. — 1.
Рабочий V разр. — 1.

Измеритель — 1 комплект

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Блок подготовки пробы, распределительное устройство
		2-5-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	9

1.3. Приборы измерительные, регуляторы прямого действия

Таблица 2-6

Термометры манометрические

Состав звена:
Техник II кат. — 1.
Рабочий V разр. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Термометр манометрический	
		показывающий	самопишущий
		2-6-1	2-6-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	3	4

Таблица 2-7

Манометры, вакуумметры, тягомеры, напоромеры

Состав звена:
Техник I кат. — 1. Рабочий V разр. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Манометр, вакуумметр, мановакуумметр, тягомер, напоромер, тягонапоромер	
		показывающий	самопишущий
		2-7-1	2-7-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	1	3

Таблица 2-8

Дифференциальные манометры, уровнемеры

Состав звена:
Инженер III кат. — 1. Рабочий V разр. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Манометр дифференциальный, уровнемер	
		показывающий	самопишущий
		2-8-1	2-8-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	6	8

Таблица 2-9

Указатели перемещения, регуляторы, терморегулирующие вентили

Состав звена:
Техник I кат. — 1. Рабочий V разр. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Указатель перемещения сельсинный, регулятор прямого действия, вентиль терморегулирующий
		2-9-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	4

1.4. Преобразующие устройства

Таблица 2-10

Преобразователи

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Техник II кат. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Преобразователь	
		аналого-цифровой, цифро-аналоговый	передающий (промежуточный, нормирующий, масштабный, измерительный), модуль нормализации или фильтрации
		2-10-1	2-10-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	14	5

Раздел 2. СРЕДСТВА ЛОКАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ

2.1. Средства приборного типа, устройства функциональные, в том числе встроенные во вторичные приборы

Таблица 2-11

Логометры, милливольтметры

Состав звена:
Техник I кат. — 1. Рабочий V разр. — 1.

Измеритель 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Логометр, милливольтметр пирометрический	
		показывающий	самопишущий
		2-11-1	2-11-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	4	5

Таблица 2-12

Мосты, потенциометры, миллиамперметры, вольтметры, приборы вторичные

Состав звена:
Техник I кат. — 1. Рабочий V разр. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Мост, потенциометр, миллиамперметр, вольтметр автоматический, прибор вторичный с дифференциально-трансформаторной схемой подключения	
		показывающий	самопишущий
		2-12-1	2-12-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	5	6

Таблица 2-13

Устройства регулирующие, задающие, пропорциональные, пропорционально-интегральные

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Техник II кат. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Устройство			
		регулирующее (сигнализирующее), позиционное, задающее	пропорциональное	пропорционально-интегральное	пропорционально-интегральное дифференциальное
		2-13-1	2-13-2	2-13-3	2-13-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	4	13	15	16

Таблица 2-14

Интеграторы, дифференциаторы, приборы корректирующие

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Техник II кат. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Интегратор	Дифференциатор, устройство синхронизации исполнительных механизмов	Прибор корректирующий
		2-14-1	2-14-2	2-14-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	4	5	8

2.2. Устройства, элементы систем сигнализации, блокировки, защиты и т.п.

Таблица 2-15

Устройства, элементы систем сигнализации, блокировки, защиты и т.п.

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Техник II кат. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Блок или устройство бесконтактное, реле или блок контактных элементов	Реле времени		Командоаппарат, устройство сигнальное автоматическое обегающее, прерыватель импульсный	Переключатель цепей управления или измерения
			механическое, моторное, пневматическое	электронное		
		2-15-1	2-15-2	2-15-3	2-15-4	2-15-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	2	1	2	3	0,5

Примечание. За каждую последующую входную или выходную цепь сверх пяти к нормам табл. 2-15 добавляется 0,2 чел.-ч.

2.3. Устройства питания

Таблица 2-16

Блоки питания или защиты

Состав звена:
Техник V кат. — 1. Рабочий V разр. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Блок питания или защиты		
		индивидуальный электрический или пневматический	групповой электрический и пневматический	стабилизатор напряжения
		2-16-1	2-16-2	2-16-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	1	2	1

Раздел 3. СРЕДСТВА ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ (УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ)

3.1. Приборы вторичные

Таблица 2-17

Приборы электронные

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Техник II кат. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Прибор электронный	
		показывающий одношкальный	регистрирующий
		2-17-1	2-17-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	5	6
Примечание. За каждую дополнительную шкалу прибора электронного показывающего норма 2-17-1 увеличивается на 1 чел.-ч.			

Таблица 2-18

Миллиамперметры или вольтметры

Состав звена:
Техник I кат. — 1. Рабочий V разр. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Миллиамперметр или вольтметр	
		со световым индикатором или стрелочным указателем	с цифровой индикацией
		2-18-1	2-18-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	4	11

Таблица 2-19

Приборы пневматические

Состав звена:
Техник I кат. — 1. Рабочий V разр. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Прибор пневматический		
		показывающий	регистрирующий	извлечения квадратного корня, интегратор
		2-19-1	2-19-2	2-19-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	3	4	6

3.2. Устройства регулирующие и функциональные

Таблица 2-20

Блоки регулирующие

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Техник I кат. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Блок регулирующий			
		пропорциональный	пропорционально-интегральный	пропорционально-интегрально-дифференциальный	с переменной структурой или нестандартным законом регулирования
		2-20-1	2-20-2	2-20-3	2-20-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	14	22	23	29

Таблица 2-21

Блоки

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Техник II кат. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Блок					
		адаптивный	кондуктивного разделения (гальванической развязки)	вычислительных операций селектирования	нелинейных преобразований	динамических преобразований (интегрирование, дифференцирование)	сигнализации, ограничения
		2-21-1	2-21-2	2-21-3	2-21-4	2-21-5	2-21-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	30	8	6	8	12	5

Раздел 4. СРЕДСТВА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРОЦЕСС

Таблица 2-22

Механизмы исполнительные

Состав звена:
Техник I кат. — 1. Рабочий V разр. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Механизм исполнительный			Добавлять за встроенный в исполнительный механизм	
		мембранный	однооборотный, многооборотный, поршневой	отсечный	блок датчиков (токового, индукционного, реостатного и т.п. типа), путевой или конечный выключатель	позиционер
		2-22-1	2-22-2	2-22-3	2-22-4	2-22-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	3	7	5	2	3

Раздел 5. АППАРАТУРА МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ ПРОГРАММИРУЕМЫХ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ (Ремиконт, Ломиконт, Демиконт, МикроДАТ)

5.1. Средства обработки, хранения, обмена информацией, сопряжения с другими агрегатными комплексами и ЭВМ, ввода—вывода непрерывных и дискретных сигналов

Таблица 2-23

Элементы программно-логического управления, модули микропроцессора

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Техник II кат. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Элемент программно-логического управления, модуль микропроцессора	Модуль микропроцессора мажоритарный
		2-23-1	2-23-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	118	84

Таблица 2-24

Контроллеры

Состав звена:
Инженер I кат. — 1. Техник I кат. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Контроллер	
		связи для построения многопроцессорных систем, координатор доступа к магистрали	связи с ЭВМ, телемеханическим комплексом
		2-24-1	2-24-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	42	41

Таблица 2-25

Модули связи, памяти, расширители арифметические, таймеры

Состав звена:
Техник I кат. — 1. Инженер I кат. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Модуль связи с аппаратурой передачи данных	Расширитель арифметический, контроллер, элемент межблочной связи	Элемент, модуль оперативной перепрограммируемой памяти	Таймер интервальный, элемент ввода—вывода сигналов времени
		2-25-1	2-25-2	2-25-3	2-25-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	23	27	26	27

Таблица 2-26

Элементы, модули ввода—вывода

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Техник II кат. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Элемент, модуль							
		ввода				вывода			
		частотных сигналов	фазовых сигналов	сигналов постоянного тока	дискретных сигналов	частотных сигналов	сигналов постоянного тока	дискретных сигналов	фазовых сигналов
		2-26-1	2-26-2	2-26-3	2-26-4	2-26-5	2-26-6	2-26-7	2-26-8
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	21	20	22	19	22	23	20	21

Таблица 2-27

Элементы, *модули коммутации*

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Техник II кат. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Элемент, модуль коммутации				
		дискретных сигналов, распределитель дискретных сигналов	сигналов постоянного тока	релейный	ввода—вывода импульсных сигналов	мажорирования дискретных сигналов
		2-27-1	2-27-2	2-27-3	2-27-4	2-27-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	16	15	18	9	17

5.2. Средства для подключения периферийных устройств и внешней памяти, преобразователи сигналов и усилителей мощности

Таблица 2-28

Элементы-модули

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Техник II кат. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Элемент-модуль				
		вывода на ТВ-индикатор, цветовой, одноцветный видеомонитор, алфавитно-цифровой дисплей	сопряжения, считывателя перфоратора	ввода, вывода перфолент, вывода на два печатающих устройства	сопряжения кассетного накопителя, накопителя на гибких дисках	вывода и управления тиристорами
		2-28-1	2-28-2	2-28-3	2-28-4	2-28-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	38	26	35	48	20

Таблица 2-29

Преобразователи (элементы, модули)

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Техник II кат. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Преобразователь (элемент, модуль)					
		аналого-цифровой	цифро-аналоговый	цифроимпульсный	цифродискретный	дискретно-цифровой	сопротивления в постоянный ток
		2-29-1	2-29-2	2-29-3	2-29-4	2-29-5	2-29-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	25	26	22	21	23	20

Таблица 2-30

Формирователи (элементы, модули)

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Техник II кат. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Формирователь (элемент, модуль)					
		сигналов импульсных датчиков	дискретных сигналов	сигналов управления шаговым двигателем	сигналов постоянного тока	дискретных сигналов постоянного тока	дискретных сигналов переменного тока
		2-30-1	2-30-2	2-30-3	2-30-4	2-30-5	2-30-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	20	21	18	16	17	15

5.3. Средства ручного ввода, вывода и отображения технологической информации, оперативно-диспетчерское оборудование

Таблица 2-31

Модули

Инженер II кат. — 1. Техник II кат. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Модуль	
		задания дискретных сигналов, задатчик цифровых сигналов	индикации цифровой, задатчик-индикатор дискретных сигналов, сигнализации
		2-31-1	2-31-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	18	21

Таблица 2-32

Клавиатура

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Техник II кат. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Клавиатура		
		функциональная	символьная	панель контроля и отладки
		2-32-1	2-32-2	2-32-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	38	39	64

Таблица 2-33

Приборы

Состав звена:
Инженер I кат. — 1. Техник I кат. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Прибор		
		контроля и отладки	ввода программ	устройство программирования и отладки
		2-33-1	2-33-2	2-33-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	64	19	97

Таблица 2-34

Элементы, источники, блоки, модули электропитания

Состав звена:
Техник I кат. — 1. Рабочий V разр. — 1.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Элемент, источник, блок, модуль электропитания, количество вырабатываемых номиналов стабилизированного напряжения постоянного тока	
		1	до 5
		2-34-1	2-34-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	14	41

Раздел 6. ЭЛЕКТРОННАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Вводные указания

1. В настоящем разделе приведены сметные нормы затрат на пусконаладочные работы по техническим средствам электронно-вычислительной техники, применяемой в автоматизированных системах управления различного назначения.

2. Нормы затрат на наладку процессоров, а также комплексную наладку электронно-вычислительных машин (ЭВМ) со всеми входящими в их комплект периферийными устройствами и сдачу в эксплуатацию (совместно с эксплуатационным персоналом заказчика) определяются по техническим условиям в зависимости от средней производительности ЭВМ в операциях в секунду при решении ею конкретных задач:

Категория сложности ЭВМ	I	II	III	IV	V	VI	VII
Производительность ЭВМ, тыс. операций в секунду	До 135	До 200	До 500	До 1000	До 2000	До 5000	Свыше 5000

3. Нормами учтены затраты на проверку работоспособности отдельных устройств и комплектов аппаратуры с регулировкой, настройкой и доведением их параметров до норм, установленных техническими условиями и эксплуатационной документацией.

4. В нормах табл. 2-47 и 2-57 учтены затраты на наладку совместного и взаимозаменяемого функционирования всех устройств одинаковых ЭВМ в составе двухмашинного комплекса, вне зависимости от количества процессоров, входящих в каждую из комплексируемых ЭВМ. Затраты труда на комплексирование ЭВМ разной производительности определяются как сумма норм затрат на комплексирование ЭВМ соответствующих категорий сложности с коэффициентом 0,5.

6.1. Технические средства ЭВМ серии ЕС ЭВМ и вычислительных комплексов*

Таблица 2-35

Аппаратура сервисная

Состав работ:

1. Осмотр и включение. 2. Проверка работоспособности аппаратуры на соответствие ТУ. 3. Регулировка и установка параметров.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер	Техник II категории	Рабочий VI разряда
2-35-1, 2-35-2	1	—	—
В-35-3	—	1	—
2-35-4, 2-35-5, 2-35-6, 2-35-7,	1	—	—
2-35-8, 2-35-9, 2-35-10	—	—	1

*Нормы распространяются только на серии больших ЭВМ.

Измеритель — 1 штука

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Стенд проверки			Прибор контроля						Блоки, ячейки, модули стандартные, поставляемые в составе ЗИПа (проверка при замене дефектных в процессе наладки)
		крупных блоков	блоков питания	стандартных и(или) специальных ячеек, модулей ТЭЗов, плат	накопителя	(пульт) центральных процессоров	ОЗУ	каналов	устройств ввода, вывода	устройств подготовки данных дублирования сортировки или контроля носителей информации	
		2-35-1	2-35-2	2-35-3	2-35-4	2-35-5	2-35-6	2-35-7	2-35-8	2-35-9	2-35-10
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	24	19	14	12	19	12	17	10	18	1

Таблица 2-36

Процессоры

Состав работ:

1. Наладка процессора с пульта инженера: 1.1. Подготовка устройства к наладке. 1.2. Включение питания и проверка номиналов питающих напряжений. 1.3. Проверка выполнения пультовых операций. 1.4. Проверка работы функциональных блоков. 1.5. Проверка операций, использующих местную память. 1.6. Проверка всех регистров канала и тактовых цепочек. 1.7. Проверка процессора с пультовым накопителем, загрузка диагностических и управляющих программ. 1.8. Регулировка и установка параметров. 2. Наладка процессора по тестам: 2.1. Проверка процессора на базовом тесте и тестах процессора. 2.2. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:

Шифр нормы	Инженеры II категории
2-36-1, 2-36-2 с 2-36-3 по 2-36-7	1 2

Измеритель — 1 процессор

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Процессор ЭВМ, категория сложности						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
		2-36-1	2-36-2	2-36-3	2-36-4	2-36-5	2-36-6	2-36-7
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	131	225	271	406	594	718	862

Таблица 2-37

Оперативные запоминающие устройства

Состав работ:

1. Наладка оперативной памяти с пульта управления процессора: 1.1. Подготовка устройства к наладке. 1.2. Включение питания и проверка значения опорных напряжений согласно инструкции. 1.3. Проверка оперативной памяти с процессором. 2. Наладка оперативной памяти по тестам: 2.1. Проверка оперативной памяти по тестам. 2.2. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:
Инженеры II категории — 2.

Измеритель — 1 устройство

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Оперативное запоминающее устройство емкостью, Кбайт									
		32	64	128	256	512	1024	2048	4000	8000	16000
		2-37-1	2-37-2	2-37-3	2-37-4	2-37-5	2-37-6	2-37-7	2-37-8	2-37-9	2-37-10
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	76	130	160	168	284	461	695	885	1120	1425

Таблица 2-38

Каналы

Состав работ:

1. Подготовка устройства к наладке. 2. Включение питания и проверка номиналов питающих напряжений. 3. Проверка режимов работы согласно ТУ. 4. Проверка всех регистров канала и тактовых цепочек. 5. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:
Инженер II категории — 1. Инженер — 1.

Измеритель — 1 канал

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Канал мультиплексный или селекторный	Адаптер канал—канал
		2-38-1	2-38-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	75	25

Таблица 2-39

Устройства внешней памяти

Состав работ:

1. Подготовка устройства к наладке. 2. Включение питания и проверка номиналов питающих напряжений. 3. Проверка режимов работы согласно ТУ. 4. Совместная наладка устройства управления и накопителя. 5. Наладка накопителя с селекторным каналом. 6. Регулировка и установка параметров.

Примечание. Пп. 4 и 5 относятся к нормам с 2-39-2 по 2-39-9.

Состав звена:
Инженеры II категории — 2.

Измеритель — 1 устройство

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Устройство управления для групп накопителей	Накопитель на							
			магнитной ленте	магнитный дисках емкостью, Мбайт						магнитных барабанах
				7,25	29	100	200	360	520	
		2-39-1	2-39-2	2-39-3	2-39-4	2-39-5	2-39-6	2-39-7	2-39-8	2-39-9
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	21	42	63	77	98	123	156	195	61

Таблица 2-40

Устройства ввода, вывода

Состав работ:

1. Подготовка устройства к наладке. 2. Включение питания и проверка номиналов питающих напряжений. 3. Проверка работоспособности устройства согласно ТУ. 4. Проверка совместной работы устройства с мультиплексным каналом по тестам. 5. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:
Инженер — 1. Рабочий VI разряда — 1.

Измеритель — 1 устройство

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Устройство				
		ввода, вывода перфокарточное	ввода, вывода перфоленточное	печатающее алфавитно-цифровое	ввода—вывода на пишущую машинку или телеграфный (стандартстопный) аппарат	перфоленточное совмещенное
		2-40-1	2-40-2	2-40-3	2-40-4	2-40-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	50	30	63	64	45

Таблица 2-41

Устройства подготовки, дублирования, сортировки и контроля носителей информации

Состав работ:

1. Проверка всех режимов работы согласно ТУ. 2. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:
Инженер — 1. Рабочий VI разряда — 1.

Измеритель — 1 устройство

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Устройство подготовки данных на		
		перфокарте или перфоленте	магнитном диске	магнитной ленте
		2-41-1	2-41-2	2-41-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	16	132	73

Таблица 2-42

Устройства и блоки электропитания

Состав работ:

1. Подготовка устройства к наладке. 2. Включение питания и проверка номиналов питающих напряжений. 3. Проверка режимов работы согласно ТУ. 4. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:
Инженер — 1 (к норме 2-42-1). Рабочий VI разряда — 1 (к норме 2-42-2).

Измеритель — 1 устройство

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Устройство электропитания стационарное	Блок электропитания
		2-42-1	2-42-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	7,2	4,8

Таблица 2-43

Наладка технических средств ЭВМ по комплексу программ технического обслуживания (КПТО)

Состав работ:

1. Подготовка технических средств к наладке. 2. Проверка совместной работы всех устройств ЭВМ по тестам. 3. Регулировка и установка параметров.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер, категория		Инженер	Рабочий VI разряда
	I	II		
С 2-43-1 по 2-43-4	—	2	3	—
2-43-5, 2-43-6	—	3	3	1
2-43-7	1	3	3	1

Измеритель — 1 ЭВМ

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	ЭВМ, категория сложности						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
		2-43-1	2-43-2	2-43-3	2-43-4	2-43-5	2-43-6	2-43-7
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	90	138	150	180	196	238	256

Таблица 2-44

Наладка технических средств ЭВМ по дисковой операционной системе (ДОС)

Состав работ:

1. Проверка состава математического обеспечения ДОС. 2. Ввод математического обеспечения и выполнение испытательной программы ДОС. 3. Проверка функционирования модулей ЭВМ и ДОС. 4. Регулировка и установка параметров.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер, категория		Инженер	Рабочий VI разряда
	I	II		
С 2-44-1 по 2-44-4	—	2	3	1
2-44-5, 2-44-6	—	3	3	1
2-44-7	1	3	3	1

Измеритель — 1 ЭВМ

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	ЭВМ, категория сложности						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
		2-44-1	2-44-2	2-44-3	2-44-4	2-44-5	2-44-6	2-44-7
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	84	126	135	162	172	218	232

Таблица 2-45

Наладка технических средств ЭВМ по операционной системе (ОС)

Состав работ:

1. Проверка состава математического обеспечения ОС. 2. Ввод математического обеспечения и выполнение испытательной программы ОС. 3. Проверка функционирования модулей ЭВМ и ОС. 4. Регулировка и установка параметров.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер, категория		Инженер	Рабочий VI разряда
	I	II		
С 2-45-1 по 2-45-4	—	2	3	1
2-45-5, 2-45-6	—	3	3	1
2-45-7	1	3	3	1

Измеритель — 1 ЭВМ

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	ЭВМ, категория сложности						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
		2-45-1	2-45-2	2-45-3	2-45-4	2-45-5	2-45-6	2-45-7
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	99	150	162	195	217	266	280

Таблица 2-46

Комплексная наладка и сдача в эксплуатацию технических средств ЭВМ по техническим условиям

Состав работ:

1. Проверка работоспособности всех устройств ЭВМ по контрольно-тестовым программам и контрольным задачам согласно ТУ. 2. Регулировка и установка параметров. 3. Сдача ЭВМ в эксплуатацию.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер, категория		Инженер	Рабочий VI разряда
	I	II		
С 2-46-1 по 2-46-4	—	2	3	1
2-46-5, 2-46-6	—	3	3	1
2-46-7	1	3	3	1

Измеритель — 1 ЭВМ

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	ЭВМ, категория сложности						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
		2-46-1	2-46-2	2-46-3	2-46-4	2-46-5	2-46-6	2-46-7
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	275	470	626	945	1058	1165	1278

Таблица 2-47

Комплексирование в один вычислительный комплекс (ВК) многопроцессорных ЭВМ с двумя и более группами периферийных устройств

Состав работ:

1. Подготовка технических средств к комплексированию. 2. Сопряжение блока состояния вычислительного комплекса с процессорами ЭВМ № 1 и 2. 3. Проверка работы блока состояния вычислительного комплекса по программам проверок. 4. Проверка функционирования двух ЭВМ с использованием средств прямого управления. 5. Наладка адаптера канал—канал (АКК) с использованием селекторных каналов двух ЭВМ. 6. Проверка функционирования двух ЭВМ с использованием средств АКК. 7. Наладка устройств внешней памяти на магнитных лентах и на магнитных дисках для работы на два направления с двумя ЭВМ. 8. Проверка функционирования двух ЭВМ с использованием общего поля памяти на магнитных лентах и на магнитных дисках по проверочным программам. 9. Проверка совместной работы двух вычислителей с системами внешних устройств. 10. Проверка функционирования технических средств с помощью комплексной наладочной тестовой программы и тестовых программ вычислительного комплекса.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер, категория		Инженер	Рабочий VI разряда
	I	II		
С 2-47-1 по 2-47-4	—	2	5	1
2-47-5, 2-47-6	—	3	5	1
2-47-7	2	3	5	1

Измеритель — 1 ЭВМ

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	ЭВМ, категория сложности						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
		2-47-1	2-47-2	2-47-3	2-47-4	2-47-5	2-47-6	2-47-7
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	632	990	1512	2272	2718	2970	3092

6.2. Технические средства серии малых машин (СМЭВМ) и микроЭВМ

Вводные указания

В таблицах приведены нормы затрат труда по техническим средствам серии малых машин (СМЭВМ). Для технических средств микроЭВМ нормы применяются с коэффициентом 0,7.

Таблица 2-48

Аппаратура контроля устройств

Состав работ:

1. Осмотр и включение. 2. Проверка работоспособности аппаратуры на соответствие ТУ. 3. Регулировка и установка параметров.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер	Техник II категории
2-48-1, 2-48-2	1	1
2-48-3	—	1

Измеритель — 1 пульт

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Пульт		
		проверки блоков СМЭВМ	информационного комплекса СМЭВМ	проверки модулей СМЭВМ
		2-48-1	2-48-2	2-48-3
Затраты пусконаладочного персонала	чел.-ч	24	19	14

Таблица 2-49

Процессоры СМЭВМ

Состав работ:

1. Подготовка устройства к наладке. 2. Включение питания и проверка номиналов питающих напряжений. 3. Проверка выполнения пультовых операций. 4. Проверка работы функциональных блоков. 5. Проверка операций, использующих местную память. 6. Проверка всех регистров каналов и тактовых цепочек. 7. Проверка процессора с пультовым накопителем — загрузка диагностических и управляющих программ. 8. Проверка процессора на базовом тесте и тестах процессора. 9. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:

Инженер — 1.

Измеритель — 1 процессор

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Процессор СМЭВМ, категория сложности					
		I	II	III	IV	V	VI
		2-49-1	2-49-2	2-49-3	2-49-4	2-49 -5	2-49-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	60	100	163	245	358	430

Таблица 2-50

Оперативные запоминающие устройства

Состав работ:

1. Подготовка устройства к наладке. 2. Включение питания и проверка значений опорных напряжений согласно инструкции. 3. Проверка оперативной памяти по тестам. 4. Проверка оперативной памяти по ручным операциям с пульта. 5. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:
Инженер — 1.

Измеритель — 1 устройство

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Оперативное запоминающее устройство емкостью, Кбайт									
		32	64	128	256	512	1024	2048	4000	8000	16000
		2-50-1	2-50-2	2-50-3	2-50-4	2-50-5	2-50-6	2-50-7	2-50-8	2-50-9	2-50-10
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	24	40	49	56	96	155	233	254	314	442

Таблица 2-51

Устройства внешней памяти СМЭВМ и микроЭВМ

Состав работ:

Контроллеры:

1. Подготовка устройства к наладке. 2. Автономная проверка работоспособности контроллера. 3. Проверка работоспособности контроллера при изменении стабилизированного питающего напряжения и в непрерывном режиме. 4. Регулировка и установка параметров.

Накопители:

1. Подготовка устройства к наладке. 2. Включение питания и регулировка номиналов питающих напряжений. 3. Проверка режимов работы согласно ТУ. 4. Проверка совместной работы накопителя и устройства управления (контроллера). 5. Проверка работоспособности устройства по тестам. 6. Регулировка и установка параметров.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер	Рабочий VI разряда
2-51-1, 2-51-2	—	1
2-51-3	1	—

Измеритель — 1 устройство

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Контроллер	Накопитель	
			на магнитных дисках (кассетных, гибких)	кассетный на магнитных лентах
		2-51-1	2-51-2	2-51-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	10	41	19

Таблица 2-52

Устройства ввода—вывода

Состав работ:

1. Подготовка устройства к наладке. 2. Проверка системы питания. 3. Проверка работоспособности устройства согласно ТУ. 4. Проверка работоспособности устройства по тестам. 5. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:
Инженер — 1.

Измеритель — 1 устройство

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Устройство			
		ввода, вывода		печатающее	перфоленточное совмещенное
		перфокарточное	перфоленточное		
		2-52-1	2-52-2	2-52-3	2-52-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	33	20	42	30

Таблица 2-53

Наладка технических средств СМЭВМ по комплексу программ технического обслуживания (КПТО)

Состав работ:

1. Подготовка технических средств к наладке. 2. Проверка совместной работы всех устройств ЭВМ по тестам. 3. Регулировка и установка параметров.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер, категория		Инженер	Техник I категории	Рабочий V разряда
	I	II			
2-53-1, 2-53-2	—	1	1	—	1
С 2-53-3 по 2-53-6	1	—	1	1	—

Измеритель — 1 ЭВМ

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	ЭВМ, категория сложности					
		I	II	III	IV	V	VI
		2-53-1	2-53-2	2-53-3	2-53-4	2-53-5	2-53-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	30	44	60	72	87	104

Таблица 2-54

Наладка технических средств СМЭВМ по операционной системе (ДОС, ОС)

Состав работ:

1. Проверка состава математического обеспечения. 2. Ввод математического обеспечения и выполнение испытательной программы. 3. Проверка функционирования моделей ЭВМ и ДОС, ОС. 4. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:
Инженер II категории — 1.
Инженер — 1.
Техник I категории — 1.

Измеритель — 1 ЭВМ

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	ЭВМ, категория сложности					
		I	II	III	IV	V	VI
		2-54-1	2-54-2	2-54-3	2-54-4	2-54-5	2-54-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	32	50	64	78	92	112

Таблица 2-55

Комплексная наладка и сдача в эксплуатацию СМЭВМ

Состав работ:

1. Проверка работоспособности всех устройств ЭВМ по контрольно-тестовым программам и контрольным задачам согласно ТУ. 2. Регулировка и установка параметров. 3. Сдача ЭВМ в эксплуатацию.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер II категории	Инженер	Рабочий, разряд	
			VI	V
С 2-55-1 по 2-55-4	1	1	—	1
2-55-5, 2-55-6	1	1	1	—

Измеритель — 1 ЭВМ

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	ЭВМ, категория сложности					
		I	II	III	IV	V	VI
		2-55-1	2-55-2	2-55-3	2-55-4	2-55-5	2-55-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	92	156	249	377	453	499

Таблица 2-56

Комплексирование в управляющий вычислительный комплекс СМЭВМ

Состав работ:

1. Подготовка технических средств к комплексированию. 2. Проверка в совместной работе двух вычислителей с системами внешних устройств. 3. Проверка функционирования технических средств с помощью комплекса программ технического обслуживания. 4. Регулировка и установка параметров.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер, категория		Инженер	Техник I категории	Рабочий VI разряда
	I	II			
С 2-56-1 по 2-56-4	—	1	1	1	—
2-56-5, 2-56-6	1	—	1	—	1

Измеритель — 1 ЭВМ

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	ЭВМ, категория сложности					
		2-56-1	2-56-2	2-56-3	2-56-4	2-56-5	2-56-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	220	396	604	908	1087	1187

6.3. Технические средства аналоговой вычислительной техники

Таблица 2-57

Устройства

Состав работ:

1. Подготовка устройства к наладке. 2. Проверка номиналов питающих напряжений. 3. Проверка режимов работы согласно ТУ 4. Регулировка и установка параметров.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер II категории	Инженер	Техник II категории
2-57-1	1	—	1
2-57-2	—	1	—
2-57-3	—	1	1
2-57-4	—	1	1
2-57-5	—	1	1
2-57-6	—	1	—

Измеритель — 1 устройство

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Устройство				Стабилизатор электронный напряжения (тока)	Пульт проверки операционных блоков
		контроля и управлени	операционных блоков	следящих систем питания	нестабилизированное		
		2-57-1	2-57-2	2-57-3	2-57-4	2-57-5	2-57-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	39	26	35	10	19	28

Таблица 2-58

Комплексная наладка и сдача в эксплуатацию аналоговых вычислительных машин (АВМ) по техническим условиям

Состав работ:

1. Проверка работоспособности всех устройств АВМ согласно ТУ. 2. Регулировка и установка параметров. 3. Сдача АВМ в эксплуатацию.

Состав звена:
Инженер II категории 1. Инженер — 1.

Измеритель — 1 АВМ

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Комплексная наладка и сдача в эксплуатацию
		2-58-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	96

Таблица 2-59

Комплексирование в один вычислительный комплекс (ВК) двух АВМ

Состав работ:

1. Подготовка технических средств к комплексированию. 2. Проверка в совместной работе двух вычислителей с системами внешних устройств. 3. Проверка функционирования технических средств с помощью комплекса программ технического обслуживания. 4. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:
Инженер I категории — 1. Инженер II категории — 2.

Измеритель — 1 ВК

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Комплексирование в один ВК двух АВМ	
		одного типа	разных типов
		2-59-1	2-59-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	49	148
Примечание. На каждую последующую АВМ к нормам добавляется 24 чел.-ч.			

Раздел 7. АППАРАТУРА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ И ТЕЛЕОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Вводные указания

1. Нормами настоящего раздела учтены затраты на наладку аппаратуры отображения информации, контроля и телеобработки данных, работающей в автоматизированных системах управления различного назначения, а также совместную комплексную наладку функционально законченных устройств (комплексов) аппаратуры со средствами вычислительной техники (ВТ) или между собой.

2. В табл. 2-72—2-86 под средствами вычислительной техники следует понимать вычислительные комплексы (ВК, УВК) или самостоятельные ЭВМ, обеспечивающие совместную работу с ними аппаратуры автоматизированного управления, контроля и телеобработки данных.

7.1. Аппаратура рабочих мест, отображения информации и контроля

Таблица 2-60

Рабочее место (РМ)

1. Подготовка аппаратуры РМ к работе. 2. Включение аппаратуры и проверка номиналов питающих напряжений. 3. Отработка дистанционного включения и отключения рабочего места. 4. Проверка работоспособности аппаратуры РМ с помощью стенда наладки и проверка в режимах: набор информации и его контроль на блоке отображения; отображение информации; прием информации. 5. Проверка на функционирование аппаратуры РМ согласно инструкции по эксплуатации.

Состав звена:
Инженер I кат. — 1. Рабочий VI разр. — 1.

Измеритель — 1 РМ

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Рабочее место (РМ)	
		с количеством типовых секций до 6	на каждую последующую типовую секцию
		2-60-1	2-60-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	101	12

Таблица 2-61

Рабочее место функционального контроля аппаратуры (РМФК) — пульт контроля

Состав работ:

1. Подготовка аппаратуры к наладке. 2. Включение РМФК и проверка номиналов питающих напряжений. 3. Отработка дистанционного включения и отключения. 4. Проверка работоспособности аппаратуры РФМК с помощью стенда наладки и контроля в режимах: сбор кода контрольной информации (СбККИ); отображение на табло; ввод информации с пульта; контроль самого РМФК. 5. Проверка на функционирование РМФК согласно инструкции по эксплуатации.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер I кат.	Инженер	Рабочий VI разр.
2-61-1	1	—	1
2-61-2	1	1	1

Измеритель — 1 РМФК — пульт контроля

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	РМФК — пульт контроля	
		с количеством типовых секций до 6	на каждую последующую типовую секцию
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	131	11

Таблица 2-62

Табло отображения (ТО)

1. Подготовка аппаратуры к наладке 2. Проверка отсутствия замыкания между технологическим и защитным заземлением по секциям. 3. Проверка вторичного напряжения каждой секции отдельно. 4. Проверка на функционирование от встроенного имитатора и от шкафа автономной наладки.

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Рабочий VI разр. — 1.

Измеритель — 1 ТО

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Табло отображения (ТО)	
		с количеством электронно-лучевых трубок до 4	на каждую последующую электронно-лучевую трубку
		2-62-1	2-62-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	81	7

7.2. Аппаратура телеобработки данных

Таблица 2-63

Графопостроители — устройства ввода или вывода графической информации

Состав работ:

1. Подготовка устройства к наладке. 2. Включение питания и проверка номиналов питающих напряжений. 3. Проверка режимов работы согласно ТУ. 4. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Инженер — 1. Рабочий VI разр. — 1.

Измеритель — 1 устройство

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Графопостроитель — устройство ввода или вывода графической информации
		2-63-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	168

Таблица 2-64

Пульты

1. Подготовка устройства к наладке. 2. Проверка и регулировка номиналов питающих напряжений. 3. Проверка автономных режимов работы согласно ТУ. 4. Регулировка и установка параметров.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер II кат.	Инженер	Рабочий VI разр.
2-64-1	—	1	1
2-64-2, 2-64-3	1	1	—

Измеритель — 1 устройство

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Пульт		
		экранный — дисплей символьный (алфавитно-цифровой)	экранный графический	
			монохромный	цветной
		2-64-1	2-64-2	2-64-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	36	76	114

Таблиц 2-65

Устройство ввода и вывода информации

Состав работ:

1. Подготовка устройства к наладке. 2. Проверка системы питания. 3. Проверка работоспособности устройства согласно ТУ. 4. Проверка работоспособности устройства по тестам. 5. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:

Шифр нормы	Инженер II кат.	Инженер	Рабочий VI разр.
2-65-1	—	1	1
2-65-2	1	1	—

Измеритель — 1 устройство

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Устройство	
		вывода информации на экран	ввода—вывода совмещенное
		2-65-1	2-65-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	24	114

Таблица 2-66

Регистраторы информации

1. Наладка регистратора в ручном режиме: 1.1. Подготовка устройства к наладке. 1.2. Включение питания и регулировка номиналов питающих напряжений. 1.3. Проверка работоспособности и регулировка пишущей машинки, перфоратора, подмотчика перфоленты. 1.4. Проверка правильности вывода информации. 1.5. Регулировка и установка параметров.

2. Наладка регистратора в программном режиме: 2.1. Запись тестовой программы с перфокарты в память регистратора информации. 2.2. Проверка правильности обработки записанной программы. 2.3. Регулировка и установка параметров.

3. Наладка регистратора с аппаратурой передачи данных: 3.1. Проверка и регулировка сигналов на входе и выходе аппаратуры передачи данных. 3.2. Проверка правильности передачи информации регистратором в канал связи. 3.3. 35-кратный прогон регистратора в передающем и приемном режиме. 3.4. Регулировка и установка параметров.

4. Контрольные испытания непрерывной работы аппаратуры: 4.1. Подготовка аппаратуры к прогону. 4.2. Проверка аппаратуры согласно ТУ. 4.3. Сдача в эксплуатацию.

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Инженер — 1. Рабочий VI разр. — 1.

Измеритель — 1 регистратор

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Регистратор информации
		2-66-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	230

Таблица 2-67

Устройства преобразования сигналов (модулятор, демодулятор)

Состав работ:

1. Подготовка устройства к наладке. 2. Включение питания и регулировка номиналов питающих напряжений. 3. Проверка и регулировка входных и выходных сигналов. 4. Наладка устройства в рабочем режиме согласно ТУ. 5. Наладка устройства при работе на канал связи. 6. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Инженер — 1.

Измеритель — 1 устройство

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Устройство преобразования сигналов (модулятор, демодулятор) со скоростью передачи информации, бит/с		
		до 2400	до 4800	свыше 4800
		2-67-1	2-67-2	2-67-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	20	26	52

Таблица 2-68

Пункты абонентские

Состав работ:

1. Подготовка устройства к наладке. 2. Включение питания и регулировка номиналов питающих напряжений. 3. Наладка устройств ввода—вывода.

Пункт абонентский стартстопный:

4. Наладка абонентского пункта по тестам с пульта управления. 5. Наладка при работе по каналу связи друг на друга. 6. Регулировка и установка параметра.

Пункт абонентский дисплейный:

4. Наладка функциональных блоков. 5. Проверка правильности функционирования абонентского пункта в режимах «Идентификация», «Выборка», «Опрос». 6. Регулировка и установка параметров.

Пункт абонентский программируемый:

4. Наладка центрального устройства. 5. Наладка устройств ввода—вывода с центральным устройством. 6. Наладка абонентского пункта по контрольной проверочной тест-программе. 7. Регулировка и установка параметров.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер II кат.	Инженер	Рабочий VI разр.
2-68-1	1	1	1
2-68-2	1	1	1
2-68-3	1	2	1
2-68-4	1	2	1
2-68-5	1	2	—
2-68-6	1	2	—

Измеритель — 1 абонентский пункт

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Пункт абонентский					
		старт-стопный	дисплейный			программируемый	
			одиночный	групповой		с количеством устройств ввода, вывода до 2	на каждое последующее устройство ввода, вывода
				с количеством дисплеев до 8	на каждый последующий дисплей		
		2-68-1	2-68-2	2-68-3	2-68-4	2-68-5	2-68-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	147	260	432	8	295	93

Таблица 2-69

Комплекс устройств отображения

Состав работ:

При наладке устройства управления:

1. Подготовка устройства к наладке. 2. Включение питания и регулировка номиналов питающих напряжений. 3. Наладка блока управления, блока буферной памяти, блока сопряжения с периферийными устройствами, блока сопряжения с каналом ввода—вывода. 4. Проверка работоспособности устройства управления с устройством отображения или печатающим устройством. 5. Наладка блока связи с линией (для группового дистанционного устройства управления). 6. Регулировка и установка параметров.

При наладке устройства отображения или печатающего устройства:

1. Подготовка устройства к наладке. 2. Включение питания и регулировка номиналов питающих напряжений. 3. Наладка устройства ввода с клавиатуры, фотоселектора. 4. Проверка на функционирование устройства отображения или печатающего устройства. 5. Регулировка и установка параметров.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер II кат.	Инженер	Рабочий VI разр.
2-69-1	1	1	1
2-69-2	—	1	1

Измеритель — 1 комплект

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Комплекс устройств отображения	
		с количеством устройств до 8	на каждое последующее устройство отображения или печатающее устройство
		2-69-1	2-69-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	234	13

Таблица 2-70

Устройства защиты от ошибок (УЗО)

Состав работ:

1. Подготовка устройств к наладке. 2. Включение питания и регулировка номиналов питающих напряжений. 3. Проверка автономных режимов работы согласно ТУ. 4. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Инженер — 1.

Измеритель — 1 устройство

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Устройство защиты от ошибок
		2-70-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	45

Таблица 2-71

Мультиплексоры передачи данных (МПД)

Состав работ:

1. Подготовка устройства к наладке. 2. Включение питания и регулировка номиналов питающих напряжений. 3. Наладка функциональных блоков. 4. Проверка автономных режимов согласно ТУ. 5. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:
Инженеры — 2.

Измеритель — 1 устройство

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Мультиплексор передачи данных	
		коммутирующий	программируемый
		2-71-1	2-71-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	214	373

7.3. Совместная комплексная наладка функционально законченных устройств (комплектов аппаратуры) со средствами вычислительной техники (ВТ)

Таблица 2-72

Совместная комплексная наладка рабочего места (РМ) со средствами ВТ

Состав работ:

1. Подготовка технических средств к сопряжению. 2. Включение аппаратуры и регулировка номиналов питающих напряжений. 3. Проверка параметров контрольных сигналов аппаратуры ЭВМ и РМ. 4. Отладка функциональных связей СК ЭВМ-1 — канал «А» РМ при стыковке технических средств посредством ручного ввода стыковочной программы с пульта управления ЭВМ. 5. Проверка прохождения сигналов и выполнения команд на соответствие требованиям ТУ. 6. Проверка работоспособности РМ по инициативе канала ЭВМ: а) запуск ПНТ-РМ (пусконаладочного теста РМ) с ЭВМ № 1 по каналу «А» РМ; б) визуальный контроль за правильностью прохождения теста на экране ЭЛТ РМ и пульта индикации ЭВМ № 1. 7. Повторение пп. 3—6 для СК ЭВМ № 2 — РМ канал «В». 8. Повторение п. 6 посредством прогона комплексного пусконаладочного теста (КПНТ), используя одновременную работу ЭВМ № 1 и 2, организующих вычислительный комплекс. 9. Проверка работоспособности РМ в нормальных и специальных режимах работы технических средств по КПНТ.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер II кат.	Инженер	Рабочий VI разр.
2-72-1	3	3	1
2-72-2	1	1	—
2-72-3	3	3	1
2-72-4	1	1	—

Измеритель — 1 комплект

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Совместная комплексная наладка РМ со средствами ВТ			
		серии больших ЭВМ с количеством типовых секций в РМ		серии малых и микро-ЭВМ с количеством типовых секций в РМ	
		до 6	на каждую последующую секцию	до 6	на каждую последующую секцию
		2-72-1	2-72-2	2-72-3	2-72-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	301	24	91	11

Таблица 2-73

Совместная комплексная наладка рабочего места (пульта) функционального контроля (РМФК) со средствами вычислительной техники (ВТ)

Состав работ:

1. Подготовка технических средств к сопряжению. 2. Включение аппаратуры и регулировка номиналов питающих напряжений. 3. Включение аппаратуры ЭВМ № 1 РМФК и проверка формирования байта состояния абонента (БСА). 4. Проверка приема и исполнения команд, выполняемых РМФК. 5. Проверка режимов работы РМФК по инициативе канала ЭВМ: а) режима сбора КСА (код состояния абонентов); б) режима сбора ККИ (код контрольной информации); в) режима приема результатов функционального контроля. 6. Повторение пп. 3—5 для аппаратуры ЭВМ № 2 и РМФК. 7. Проверка правильности работы РМФК на сбойные ситуации.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер I кат.	Инженер	Рабочий VI разр.
2-73-1	4	3	2
2-73-2	4	3	1
2-73-3	1	1	1
2-73-4	1	1	1

Измеритель — 1 комплект

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Совместная комплексная наладка РМФК-пульта со средствами ВТ			
		серии больших ЭВМ с количеством типовых секций в РМФК-пульте		серии малых и микро-ЭВМ с количеством типовых секций в РМФК-пульте	
		до 6	на каждую последующую секцию	до 6	на каждую последующую секцию
		2-73-1	2-73-2	2-73-3	2-73-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	378	24	113	10

Таблица 2-74

Совместная комплексная наладка рабочего места (пульта) функционального контроля (РМФК) с рабочим местом (РМ)

Состав работ:

1. Подготовка к сопряжению аппаратуры двухмашинного ВК, РМФК и РМ. 2. Включение аппаратуры и проверка выдачи РМ кода состояния абонента и его прием на РМФК. 3. Проверка выдачи РМ кода уточненного состояния и его прием на РМФК. 4. Проверка приема на РМ сигналов «Абонент неисправен» и «Профилактика разрешения». 5. Контроль правильности прохождения информации с анализом на двухмашинном ВК.

Состав звена:
Инженеры I кат. — 2. Инженеры — 2.

Измеритель — 1 комплект

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Совместная комплексная наладка РМФК-пульта с РМ с количеством типовых секций	
		до 6	на каждую дополнительную секцию в РМФК или РМ
		2-74-1	2-74-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	151	23

Таблица 2-75

Совместная комплексная наладка табло отражения (ТО) со средствами вычислительной техники (ВТ)

Состав работ:

1. Подготовка технических средств к сопряжению. 2. Включение и проверка параметров служебных сигналов аппаратуры ЭВМ № 1 и табло. 3. Запуск тестов с ЭВМ № 1 и табло. 4. Запуск тестов с ЭВМ № 1 в одноканальном режиме. 5. Проверка правильности высвечивания информации во всех знакоместах табло. 6. Визуальный контроль за правильностью прохождения тестов на экране ЭЛТ табло и на пульте индикации ЭВМ. 7. Повторение пп. 2—6 для табло и ЭВМ № 2 в одноканальном режиме. 8. Повторение пп. 2—6 для табло и ЭВМ № 1 и 2 в двухканальном режиме. 9. Комплексное опробование аппаратуры по пусконаладочным тестам.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер I кат.	Инженер	Рабочий VI разр.
2-75-1	2	2	1
2-75-2	2	2	1
2-75-3	1	1	—
2-75-4	1	1	—

Измеритель — 1 комплект

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Совместная комплексная наладка ТО со средствами ВТ			
		серии больших ЭВМ с количеством электронно-лучевых трубок (ЭЛТ) в табло		серии малых и микро-ЭВМ с количеством электронно-лучевых трубок (ЭЛТ) в табло	
		до 4	на каждую дополнительную ЭЛТ	до 4	на каждую дополнительную ЭЛТ
		2-75-1	2-75-2	2-75-3	2-75-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	236	23	71	7

Таблица 2-76

Совместная комплексная наладка табло отображения (ТО) с рабочим местом функционального контроля (РМФК)

Состав работ:

1. Подготовка к сопряжению аппаратуры двухмашинного ВК, РМФК и табло. 2. Включение и проверка параметров служебных сигналов аппаратуры. 3. Проверка приема на табло кода абонента. 4. Проверка выдачи табло состояния абонента и прием его на РМФК с анализом в двухмашинном ВК. 5. Проверка приема на табло сигналов «Абонент неисправен» и «Профилактика разрешена». 6. Проверка выдачи аппаратурой табло кода контрольной информации. 7. Контроль правильности прохождения информации с анализом на двухмашинном ВК.

Состав звена:
Инженеры I кат. — 2. Инженеры — 2.

Измеритель — 1 комплект

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Совместная комплексная наладка ТО с РМФК, количество электронно-лучевых трубок (ЭЛТ) в ТО	
		до 4	на каждую дополнительную ЭЛТ в табло
		2-76-1	2-76-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	110	23

Таблица 2-77

Совместная комплексная наладка межсистемного функционально законченного устройства (ФЗУ) или комплекта аппаратуры со средствами вычислительной техники (ВТ)

Состав работ:

1. Подготовка технических средств к сопряжению. 2. Включение аппаратуры и проверка параметров служебных сигналов тракта. 3. Электрическое сопряжение аппаратуры. 4. Подготовка и проверка функционирования тракта обмена. 5. Ввод в вычислитель программы логического сопряжения и проверка правильности исполнения теста по индикации ЭВМ. 6. Отладка технических средств, комплектующих тракт сопряжения межсистемных устройств с ВК. 7. Циклическая проверка функционирования тракта сопряжения в нормальных и специальных условиях по ТУ.

Состав звена:
Инженер I кат. — 1. Инженеры — 2. Рабочий VI разр. — 1.

Измеритель — 1 комплект

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Совместная комплексная наладка межсистемного ФЗУ или комплекта аппаратуры со средствами ВТ, количество входящих в комплекс устройств	
		до 3	на каждое последующее межсистемное ФЗУ или комплект аппаратуры
		2-77-1	2-77-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	394	131

Таблица 2-78

Совместная комплексная наладка устройства ввода—вывода графической информации (графопостроителя) со средствами вычислительной техники (ВТ)

Состав работ:

1. Проверка элементов сопряжения графопостроителя с ЭВМ (УВК) согласно ТУ в статическом режиме. 2. Наладка графопостроителя в сопряжении с ЭВМ (УВК) по тест-программам. 3. Регулировка и установка параметров.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер II кат.	Инженер
2-78-1	1	2
2-78-2	1	1

Измеритель — 1 комплект

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Совместная комплексная наладка устройства ввода—вывода графической информации (графопостроителя) со средствами ВТ	
		серии больших ЭВМ	серии малых и микроЭВМ
		2-78-1	2-78-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	240	72

Таблица 2-79

Совместная комплексная наладка пульта экранного графического со средствами вычислительной техники (ВТ)

Состав работ:

1. Проверка элементов сопряжения пульта экранного графического с ЭВМ согласно ТУ в статическом режиме. 2. Наладка пульта в сопряжении с ЭВМ по тестовым программам. 3. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Инженер — 1.

Измеритель — 1 комплект

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Совместная комплексная наладка пульта экранного графического со средствами ВТ	
		серии больших ЭВМ	серии малых и микро ЭВМ
		2-79-1	2-79-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	120	36

Таблица 2-80

Совместная комплексная наладка дисплея символьного со средствами вычислительной техники (ВТ)

Состав работ:

1. Проверка элементов сопряжения устройств с ЭВМ (УВК) согласно ТУ в статическом режиме. 2. Наладка аппаратуры проекта по тест-программам. 3. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Инженер — 1.

Измеритель — 1 комплект

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Совместная комплексная наладка дисплея символьного со средствами ВТ	
		серии больших ЭВМ	серии малых и микроЭВМ
		2-80-1	2-80-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	60	18

Таблица 2-81

Совместная комплексная наладка устройства вывода информации на экран со средствами вычислительной техники (ВТ)

Состав работ:

1. Проверка элементов сопряжения устройства вывода информации на экране ЭВМ согласно ТУ в статическом режиме. 2. Наладка аппаратуры вывода и тракта по тестовым программам. 3. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Инженер — 1.

Измеритель — 1 комплект

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Совместная комплексная наладка устройства вывода информации на экран со средствами ВТ	
		серии больших ЭВМ	серии малых и микроЭВМ
		2-81-1	2-81-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	42	12

Таблица 2-82

Совместная комплексная наладка устройства ввода—вывода информации на экран (алфавитно-цифровой и графический) со средствами вычислительной техники (ВТ)

Состав работ:

1. Проверка элементов сопряжения устройства ввода—вывода с ЭВМ согласно ТУ в статическом режиме. 2. Наладка технических средств и тракта по тест-программам. 3. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Инженер — 1.

Измеритель — 1 комплект

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Совместная комплексная наладка устройства ввода—вывода информации на экран (алфавитно-цифровой и графический) со средствами ВТ	
		серии больших ЭВМ	серии малых и микроЭВМ
		2-82-1	2-82-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	180	54

Таблица 2-83

Совместная комплексная наладка мультиплексора передачи данных (МПД), коммутирующего со средствами вычислительной техники (ВТ)

Состав работ:

1. Наладка мультиплексора передачи данных в шаговом режиме с пульта ЭВМ. 2. Наладка мультиплексора передачи данных в ЭВМ по тестовой программе. 3. Наладка узлов сопряжения с аппаратурой передачи данных по ускоренной линии. 4. Регулировка и установка параметров.

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Инженер — 2.

Измеритель — 1 комплект

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Совместная комплексная наладка МПД			
		коммутирующего со средствами ВТ		программируемого со средствами ВТ	
		серии больших ЭВМ	серии малых и микроЭВМ	серии больших ЭВМ	серии малых и микроЭВМ
		2-83-1	2-83-2	2-83-3	2-83-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	292	87	516	153

Таблица 2-84

Совместная комплексная наладка абонентского пункта (АП) через канал связи со средствами вычислительной техники (ВТ)

Состав работ:

1. Наладка комплекта аппаратуры тракта с пульта управления ЭВМ. 2. Наладка комплекта аппаратуры тракта по тестам. 3. Приемосдаточные испытания.

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Инженеры — 2.

Измеритель — 1 комплекс

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Совместная комплексная наладка АП							
		стартостопного со средствами ВТ		дисплейного одиночного со средствами ВТ		дисплейного группового со средствами ВТ		программируемого со средствами ВТ	
		серии больших ЭВМ	серии малых и микроЭВМ	серии больших ЭВМ	серии малых и микроЭВМ	серии больших ЭВМ	серии малых и микроЭВМ	серии больших ЭВМ	серии малых и микроЭВМ
		2-84-1	2-84-2	2-84-3	2-84-4	2-84-5	2-84-6	2-84-7	2-84-8
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	198	59	369	111	585	174	687	204

Таблица 2-85

Совместная комплексная наладка группового комплекса устройств отображения со средствами вычислительной техники (ВТ)

Состав работ:

1. Подготовка технических средств к совместной наладке. 2. Проверка работоспособности комплекса устройств отображения по комплексной наладочной тестовой программе (КНТП). 3. Регулировка и установка параметров.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер II кат.	Инженер
2-85-1	1	2
2-85-2	1	2
2-85-3	1	3
2-85-4	1	3

Измеритель — 1 комплекс

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Совместная комплексная наладка группового комплекса устройств отображения			
		локального со средствами ВТ		дистанционного со средствами ВТ	
		серии больших ЭВМ	серии малых и микроЭВМ	серии больших ЭВМ	серии малых и микроЭВМ
		2-85-1	2-85-2	2-85-3	2-85-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	618	183	756	226

Таблица 2-86

Совместная комплексная наладка двух удаленных ЭВМ с комплектами аппаратуры передачи данных через канал связи

Состав работ:

1. Подготовка технических средств к совместной наладке. 2. Измерение величин затухания и сигналов несущих частот в физической линии связи между МТС (АТС) и абонентом. 3. Корректировка АНХ и ФНХ линии связи. 4. Проверка функционирования тракта «Модель — КС — Модель» с помощью сигнала комибинированных частот. 5. Проверка выполнения команд и функционирования стыка С2. 6. Проверка стабильности работы тракта с помощью передачи из мультиплексора передачи данных комбинации СИН. 7. Проверка функционирования системы обработки данных по тест-программе. 8. Выявление и устранение мелких неисправностей, отладка комплексной программы.

Состав звена:
Инженеры II кат. — 2. Инженеры — 4.

Измеритель — 1 комплект

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Совместная комплексная наладка двух удаленных ЭВМ с комплектами аппаратуры передачи данных через канал связи
		2-86-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	894

Отдел 2. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены нормы затрат труда на наладку программного обеспечения вычислительных комплексов (ВК) в зависимости от функционального назначения входящих в него программ следующих категорий сложности:

Категория сложности	Характеристика программ
I	Программы организации обмена и управления вычислительным процессом, входящие в состав операционных систем
II	Программы обработки массивов информации с преобладанием логических операций, в том числе: а) логической обработки массивов информации; б) категоризации информации; в) управления (организации) функционального назначения; г) адаптации процессов управления (самоорганизующиеся и самонастраивающиеся программы); д) моделирования и диагностики; е) вывода на особо сложные* и уникальные средства отображения
III	Программы автоматизации программирования, в том числе: а) трансляторы; б) имитаторы; в) интерпретаторы
IV	Программы функционального и профилактического контроля (тесты, контрольные задачи)
V	Программы формирования данных, в том числе: а) ввода—вывода информации на стандартные средства отображения; б) обмена с аппаратурой передачи данных по линии связи
VI	Программы обработки информации с преобладанием арифметических операций, в том числе: а) экономических расчетов; б) инженерно-технических расчетов

*К особо сложным средствам отображения относятся автоматизированные средства, визуально отображающие информацию в виде пространственно ориентированных составных символов.

2. Нормами предусмотрено, что наладка программного обеспечения производится на ЭВМ заказчика, обеспеченных его эксплуатационным персоналом.

3. Нормы настоящего отдела не рекомендуется применять к ЭВМ или УВК, ВК, имеющим фиксированное (матричное) программное обеспечение.

Раздел 1. НАЛАДКА ОТДЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Вводные указания

1. В нормах настоящего раздела учтены затраты труда на следующие работы:

а) определение необходимых средств наладки;

б) выявление частных средств автоматизации наладки, подлежащих разработке;

в) подготовку средств автоматизации наладки;

г) подготовку тестовых данных;

д) разработку моделей-имитаторов для имитации информации, поступающей на вход программы;

е) предварительную ручную проверку программ по частным тестам, используемым впоследствии при автономной наладке на ЭВМ, с фиксацией на бумаге положения соответствующих регистров и индикаторов;

ж) контроль на соответствие формализованным правилам построения программ;

з) проверку на ЭВМ прохождения частных тестов и анализ основных маршрутов, ранее проверенных ручным способом;

и) проверку процесса вычислений по контрольным значениям в некоторых контрольных точках;

к) обнаружение ошибок;

л) последовательный анализ промежуточных результатов;

м) диагностику и локализацию ошибок;

н) корректировку теста программы и машинных носителей по результатам автономной наладки;

о) оценку времени работы программы;

п) сдачу отдельных программ по программе и методике испытаний в соответствии с ГОСТ, определяющими объем и содержание испытаний.

Таблица 2-87

Программы, разработанные в командах машинного языка

Состав звена

Шифр нормы	Инженер, категория		Инженер	Техник I кат.
	I	II		
2-87-1, 2-87-3, 2-87-5, 2-87-7, 2-87-9, 2-87-11	1	1	1	1
2-87-2, 2-87-4, 2-87-6, 2-87-8, 2-87-10, 2-87-12	1	2	1	1

Измеритель — 1 команда

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Программа категории сложности											
		I длиной в командах		II длиной в командах		III длиной в командах		IV длиной в командах		V длиной в командах		VI длиной в командах	
		до 1500	на каждую последующую	до 1500	на каждую последующую	до 1500	на каждую последующую	до 1500	на каждую последующую	до 1500	на каждую последующую	до 1500	на каждую последующую
		2-87-1	2-87-2	2-87-3	2-87-4	2-87-5	2-87-6	2-87-7	2-87-8	2-87-9	2-87-10	2-87-11	2-87-12
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	1,6	1,8	1,1	1,2	0,8	0,9	0,7	0,7	0,4	0,5	0,2	0,2

Таблица 2-88

Программы, разработанные в командах машинно-ориентированного языка

Состав звена

Шифр нормы	Инженер, категория			Инженер	Техник I кат.
	I	II	III		
2-88-1, 2-88-3, 2-88-5	1	1	—	2	1
2-88-2, 2-88-4, 2-88-6	1	2	—	1	1
2-88-7, 2-88-9, 2-88-11	—	1	1	2	1
2-88-8, 2-88-10, 2-88-12	—	1	2	1	1

Измеритель — 1 команда

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Программа категории сложности											
		I длиной в командах		II длиной в командах		III длиной в командах		IV длиной в командах		V длиной в командах		VI длиной в командах	
		до 1500	на каждую последующую	до 1500	на каждую последующую	до 1500	на каждую последующую	до 1500	на каждую последующую	до 1500	на каждую последующую	до 1500	на каждую последующую
		2-88-1	2-88-2	2-88-3	2-88-4	2-88-5	2-88-6	2-88-7	2-88-8	2-88-9	2-88-10	2-88-11	2-88-12
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	1,3	1,4	0,9	1	0,6	0,7	0,5	0,6	0,3	0,4	0,1	0,2

Таблица 2-89

Программы, разработанные в командах машинного языка

Состав звена

Шифр нормы	Инженер, категория			Инженер	Техник I кат.
	I	II	III		
2-89-1, 2-89-3, 2-89-5	1	1	—	1	1
2-89-2, 2-89-4, 2-89-6	1	2	—	1	1
2-89-7, 2-89-9, 2-89-11	—	1	1	1	1
2-89-8, 2-89-10, 2-89-12	—	1	2	1	1

Измеритель — 1 оператор

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Программа категории сложности											
		I длиной в операторах		II длиной в операторах		III длиной в операторах		IV длиной в операторах		V длиной в операторах		VI длиной в операторах	
		до 900	на каждый последующий оператор	до 900	на каждый последующий оператор	до 900	на каждый последующий оператор	до 900	на каждый последующий оператор	до 900	на каждый последующий оператор	до 900	на каждый последующий оператор
		2-89-1	2-89-2	2-89-3	2-89-4	2-89-5	2-89-6	2-89-7	2-89-8	2-89-9	2-89-10	2-89-11	2-89-12
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	1,6	1,8	1,1	1,2	0,7	0,9	0,6	0,7	0,4	0,5	0,2	0,3

Раздел 2. НАЛАДКА ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Вводные указания

1. Настоящий раздел содержит нормы затрат на статическую и динамическую наладку функционально законченных, проблемно-ориентированных наборов программных средств (отдельно налаженных программ), предназначенных для решения входящих в программный комплекс задач.

Таблица 2-90

Статическая наладка

Состав работ:

1. Контроль предварительных программных документов и проверка взаимодействия программ по передаче управления и составу информации в соответствии со схемой комплексного алгоритма. 2. Проверка состояния различных регистров и рабочих ячеек при передаче управления последующим программам посредством схем и текста программ с использованием необходимых тестов. 3. Последовательное сопряжение на ЭВМ по информации и управлению групп программ в порядке увеличения информации, передаваемой при взаимодействии функциональных программ операционной системы. 4. Проверка функционирования программ на базе информации, имитируемой в составе тестов. 5. Выявление и устранение причин нестыковки программ и их корректировка по результатам наладки. 6. Сдача программного комплекса по программе и методике испытаний.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер, категория		Инженер	Техник I категории
	I	II		
2-90-1	5	11	2	2
2-90-2	3	5	1	1
2-90-3	5	7	1	2

Измеритель — 1 команда (2-90-1),
1 оператор (2-90-2, 2-90-3)

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Программный комплекс		
		в командах машинного или машинно-ориентированного языка	в операторах проблемно-ориентированного языка	
			количество операторов до 9000	на каждый последующий оператор
		2-90-1	2-90-2	2-90-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	0,7	0,8	1

Таблица 2-91

Динамическая наладка

Состав работ:

1. Проверка и наладка начального режима включения программ на имитируемых массивах информации от внешних источников. 2. Проверка и наладка взаимодействия функциональных программ с программами обмена информацией и организации вычислительного процесса. 3. Проверка динамики подключения программ, выработки сигналов включения периодических, служебных и управляющих программ. 4. Проверка и наладка взаимодействия функциональных программ при различной последовательности их включения центральным диспетчером в режиме нормальной загрузки и с учетом реального времени. 5. Подключение внешних абонентов и замыкание контура управления реальными объектами. 6. Проверка взаимодействия разработанных программ в условиях функционирования реальных объектов. 7. Проверка эффективности функционального контроля программной системы и системы взаимодействия технических средств вычислительного комплекса (аппаратно-программное сопряжение). 8. Корректировка программ и программной документации по результатам наладки. 9. Сдача программных комплексов по программе и методике испытаний в объеме, предусмотренном соответствующим ГОСТ.

Состав звена

Шифр нормы	Инженер, категория		Инженер	Техник I категории
	I	II		
2-91-1	5	11	2	2
2-91-2	3	5	1	1
2-91-3	5	7	1	2

Измеритель — 1 команда (2-91-1),
оператор (2-91-2, 2-91-3)

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Программный комплекс		
		в командах машинного или машинно-ориентированного языка	в операторах проблемно-ориентированного языка	
			количество операторов до 9000	на каждый последующий оператор
		2-91-1	2-91-2	2-91-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	1	1	1,4

Раздел 3. ДОРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Вводные указания

1. Нормы настоящего раздела применяются только в том случае, если в процессе пусконаладочных работ заказчиком устанавливается необходимость дополнения программного обеспечения отдельными частными программами, соответствующими не более 10 % их количества в вычислительном комплексе, или общей нормы затрат труда на пусконаладочные работы по программному обеспечению.

2. Нормы затрат на доработку или дополнение ранее разработанной программы определяются как сумма норм затрат на вновь разработанные команды или операторы (по настоящему разделу) и норм затрат на ранее разработанную программу, определяемых по нормам настоящего раздела с коэффициентом 0,1.

3. Нормами учтены затраты труда на следующие работы:

а) ознакомление с техническим заданием, анализ и уточнение постановки задачи;

б) определение структуры входных и выходных данных, формы их представления, выбор и обеспечение оптимального метода реализации алгоритма;

в) определение связей по управлению и информации;

г) разработку схем и описание алгоритма и схемы программ;

д) согласование алгоритма по входным и выходным данным и глобальным переменным со связанными алгоритмами других программ;

е) определение общих тестовых данных для наладки программ и средств автоматизации программирования;

ж) кодирование программ и подготовку машинных носителей;

з) разработку и оформление программной документации.

Таблица 2-92

Разработка программ в командах машинного или машинно-ориентированного языка

Состав звена

Шифр нормы	Инженер, категория			Инженер	Техник I кат.
	I	II	III		
2-92-1, 2-92-2, 2-92-3	1	2	—	1	1
2-92-4, 2-92-5, 2-92-6	—	1	2	1	1

Измеритель — 1 команда

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Программа категории сложности					
		I	II	III	IV	V	VI
		2-92-1	2-92-2	2-92-3	2-92-4	2-92-5	2-92-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	1,5	1,1	0,9	0,7	0,5	0,3

Таблица 2-93

Разработка программ в операторах проблемно-ориентированного языка

Состав звена

Шифр нормы	Инженер, категория			Инженер	Техник I кат.
	I	II	III		
2-93-1, 2-93-5	1	1	—	1	1
2-93-2, 2-93-4, 2-93-6	1	2	—	1	1
2-93-3	1	—	1	1	1
2-93-7, 2-93-9, 2-93-11	—	1	1	1	1
2-93-8, 2-93-10, 2-93-12	—	1	2	1	1

Измеритель — 1 оператор

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Программа категории сложности											
		I длиной в операторах		II длиной в операторах		III длиной в операторах		IV длиной в операторах		V длиной в операторах		VI длиной в операторах	
		до 900	на каждый последующий оператор	до 900	на каждый последующий оператор	до 900	на каждый последующий оператор	до 900	на каждый последующий оператор	до 900	на каждый последующий оператор	до 900	на каждый последующий оператор
		2-93-1	2-93-2	2-93-3	2-93-4	2-93-5	2-93-6	2-93-7	2-93-8	2-93-9	2-93-10	2-93-11	2-93-12
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	3,4	3,6	2,8	3	1,8	1,9	1,4	1,6	0,9	1	0,5	0,5

Отдел 3. НАЛАДКА СИСТЕМ

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены нормы затрат труда на автономную и комплексную наладку систем, смонтированных на объекте автоматизации согласно проекту и в соответствии с требованиями СНиП, технических условий и инструкций по эксплуатации оборудования.

2. В нормах учтены затраты труда на следующие работы:

а) проверку выполненного монтажа систем в соответствии с требованиями СНиП 3.05.07-85 «Системы автоматизации», нормативной и технической документации;

б) определение и установку параметров систем, согласование рабочих характеристик приборов и средств автоматизации, обработку логических и временных взаимосвязей в соответствии с требованиями проекта;

в) устранение причин отказа или «ложного» срабатывания элементов и устройств систем;

г) определение соответствия пропускной способности запорно-регулирующей арматуры требованиям технологического процесса, правильности положений выключателей, определение расходных характеристик регулирующих органов и приведение их к требуемой форме с помощью имеющихся в инструкции элементов настройки;

д) уточнение статических и динамических характеристик объекта, корректировку значений параметров настройки систем;

е) получение от заказчика и изучение графика работы технологического оборудования, программ включения в работу систем в период его комплексного опробования;

ж) включение в работу систем для обеспечения индивидуального испытания и комплексного опробования технологического оборудования;

з) определение пригодности систем к эксплуатации и сдачу их заказчику, оформление приемосдаточной документации.

3. Каждой нормой, приведенной в настоящем отделе, предусмотрены затраты на наладку системы в зависимости от выполняемой ею функции. Если система выполняет несколько функций, используя одни и те же технические средства, то затраты труда на наладку такой системы принимаются по норме, соответствующей наиболее трудоемкой функции.

4. Нормы на наладку систем контроля и управления вязких и загрязненных сред принимаются с коэффициентом 1,2. Характеристика среды устанавливается по проекту.

Таблица 2-94

Системы непрерывного и(или) по вызову измерения значений технологических параметров

Состав звена

Шифр нормы	Инженер, категория		Техник I кат.	Рабочий VI разр.
	I	II		
С 2-94-1 по 2-94-3	—	1	—	1
2-94-4, 2-94-5	1	—	1	—

Измеритель — 1 параметр

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Система измерительная				
		температуры	давления или разрежения	расхода или уровня	состояния оборудования	состава, свойства или структуры вещества
		2-94-1	2-94-2	2-94-3	2-94-4	2-94-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	9	11	14	7	16

Таблица 2-95

Системы сигнализации отключений значений технологических параметров

Состав звена:
Техник I кат. — 1. Рабочий VI разр. — 1.

Измеритель — 1 система

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Система сигнализации	
		простая	импульсная, с запоминанием или регистрацией причины отклонения
		2-95-1	2-95-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	3	4

Таблица 2-96

Системы, реализующие функции управления

Состав звена

Шифр нормы	Инженер I кат.	Техник, категория		Рабочий, разряд	
		I	II	V	VI
2-96-1	—	1	—	—	1
2-96-2, 2-96-3	1	—	1	1	—

Измеритель — 1 система

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Система дистанционного управления исполнительным механизмом регулирующего органа	Системы программной или логической операции управления с количеством входных сигналов	
			до 2	на каждый последующий входной сигнал
		2-96-1	2-96-2	2-96-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	6	7	1

Таблица 2-97

Системы регулирования одноконтурные стабилизации технологического параметра (независимо от количества параметров настройки)

Состав звена:
Инженер II кат. — 1. Техник II кат. — 1. (Рабочий VI разр.)

Измеритель — 1 система

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Система с законом управления				
		позиционным	пропорциональным	пропорционально-интегральным	пропорционально-интегрально-дифференциальным	нестандартным
		2-97-1	2-97-2	2-97-3	2-97-4	2-97-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	15	18	43	50	59

Таблица 2-98

Системы многоконтурные (каскадные или другие сложные автоматического регулирования)

Состав звена:
Инженер I кат. — 1. Инженер II кат. — 1. Техник II кат. — 1. Рабочий V разр. — 1.

Измеритель — 1 система

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Система многоконтурная с числом параметров настройки	
		до 5	на каждый последующий параметр настройки
		2-98-1	2-98-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	65	15

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ В СБОРНИКЕ

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП) — система, предназначенная для выработки и реализации управляющих воздействий на технологический объект в соответствии с принятым критерием.

Комплекс технических средств автоматизированной системы управления технологическим процессом (КТС АСУТП) — совокупность вычислительных и управляющих устройств, средств преобразования, отображения и регистрации сигналов, устройств передачи и обработки сигналов и данных, исполнительных устройств, достаточная для выполнения всех функций АСУТП.

Программное обеспечение АСУТП — совокупность программ, обеспечивающая функционирование АСУТП и предлагаемое развитие системы.

Преобразователь измерительный — устройство, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи дальнейшего преобразования, обработки и(или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем.

Первичный измерительный преобразователь — первый в измерительной цепи преобразователь.

Промежуточный измерительный преобразователь — преобразователь, следующий в измерительной цепи после первичного.

Передающий измерительный преобразователь — преобразователь, предназначенный для дистанционной передачи сигнала информации.

Масштабный измерительный преобразователь — преобразователь, предназначенный для изменения величины в заданное число раз.

Измерительный прибор — прибор, предназначенный для выработки сигнала информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем.

Измерительная установка — совокупность функционально объединенных средств измерений (измерительных приборов, измерительных преобразователей) и вспомогательных устройств, предназначенных для выработки сигналов информации в форме, удобной для непосредственного восприятия наблюдателем.

Измерительная система — совокупность средств измерений (измерительных приборов, измерительных преобразователей) и вспомогательных устройств, соединенных между собой каналами связи, предназначенная для выработки сигналов информации в форме, удобной для автоматической обработки, передачи и(или) использования в автоматических системах управления.

Сигнал измерительной информации — сигнал, функционально связанный с измерительной физической величиной.

Процессор — основная часть вычислительной машины, включающая в себя арифметическое устройство, устройство управления и оперативную память.

Оперативная память — память, предназначенная для хранения данных, непосредственно участвующих в выполнении операций, осуществляемых преимущественно арифметическим устройством и устройством управления.

Запоминающее устройство — технические средства, реализующие функцию памяти.

Устройство ввода—вывода — устройство, обеспечивающее в вычислительной машине ввод и вывод данных.

Внешняя память — память, предназначенная для длительного хранения массивов данных и обмена данных с оперативной и буферной памятью.

Канал передачи данных — канал электросвязи для передачи сигналов данных.

Сигнал данных — форма представления сообщения данных, выраженных физической величиной, измерение одного или нескольких параметров которой отображает его изменение.

Блок бесконтактных элементов — неразборный блок, содержащий элементы бесконтактные дискретные для управления электрическими установками общего назначения в системах электропривода, промышленной автоматики, устройств сигнализации, измерения и защиты.

Блок контактных элементов — неразборный блок, содержащий устройства с контактными элементами для управления электрическими установками общего назначения в системах электропривода, промышленной автоматики, устройств сигнализации, измерения и защиты.

Контактный элемент — проводящая часть контакта электрического реле, изолированная от другой части (или других частей), когда цепь контакта разомкнута.

Система сигнализации — совокупность устройств и(или) их частей, соединенных между собой каналами связи, предназначенная для выработки светового и(или) звуковых сигналов о состоянии технологического оборудования или достижения параметра технологического процесса установленного значения.

Автоматическая система регулирования (система регулирования) — автоматическая система с замкнутой цепью воздействия, в которой управляющие воздействия вырабатываются в результате сравнения значения регулируемой величины с заданным значением.

Команда машинная — элементарное предписание цифровой вычислительной машине, предусматривающее выполнение некоторых операций, в котором содержится информация, определяющая действие машины в течение некоторого отрезка времени. Команда несет следующую информацию: код операции; имена объектов, участвующих в операциях; адрес результата; адрес следующей команды.

Оператор языка — базовая единица действия в языках программирования.

Канал — отдельное устройство (шкаф, стойка) для подключения к процессору периферийных устройств, имеющих низкую скорость передачи данных — селекторный канал.

Адаптер канал—канал — устройство обмена данных через каналы ввода—вывода.

Функционально законченное устройство (ФЗУ) — конструктивно законченное изделие или комплект изделий, предназначенный для выполнения определенных функциональных задач в технических средствах вычислительной техники, управления, контроля, передачи информации и электросвязи различого назначения.

Программа — законченный последовательный набор команд, операторов, реализующих решение функциональной задачи.

Программный комплекс — функционально законченный проблемно-ориентированный набор программных средств, предназначенный для решения определенных задач.

Оператор — конструкция в алгоримическом языке описания логически завершенного процесса обработки информации.

СОДЕРЖАНИЕ

Техническая часть 3

Отдел 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА 7

Вводные указания 7

Раздел 1. Средства получения информации о параметрах технологических процессов 8

1.1. Первичные измерительные преобразователи (датчики) тепло- и электроэнергетической, механической величины 8

1.2. Установки измерительные, преобразователи состава, свойств и структуры вещества 8

1.3. Приборы измерительные, регуляторы прямого действия 10

1.4. Преобразующие устройства 12

Раздел 2. Средства локального контроля и автоматизации 12

2.1. Средства приборного типа, устройства функциональные, в том числе встроенные во вторичные приборы 12

2.2. Устройства, элементы систем сигнализации, блокировки, защиты и т.п. 14

2.3. Устройства питания 15

Раздел 3. Средства централизованного контроля и регулирования (унифицированные комплексы) 15

3.1. Приборы вторичные 15

3.2. Устройства регулирующие и функциональные 17

Раздел 4. Средства воздействия на процесс 18

Раздел 5. Аппаратура микропроцессорных программируемых ..... средств управления (Ремиконт, Ломиконт, Демиконт, МикроДАТ) 18

5.1. Средства обработки, хранения, обмена информацией, сопряжения с другими агрегатными комплексами и ЭВМ, ввода—вывода непрерывных и дискретных сигналов 18

5.2. Средства для подключения периферийных устройств и внешней памяти, преобразователи сигналов и усилителей мощности 21

5.3. Средства ручного ввода, вывода и отображения технологической информации, оперативно-диспетчерское оборудование 22
Раздел 6. Электронная вычислительная техника 24
Вводные указания 24
6.1. Технические средства ЭВМ серии ЕС ЭВМ и вычислительных комплексов 25
6.2. Технические средства серии малых машин (СМЭВМ) и микроЭВМ 34
6.3. Технические средства аналоговой вычислительной техники 40
Раздел 7. Аппаратура автоматизированного управления и телеобработки данных 43
Вводные указания 43
7.1. Аппаратура рабочих мест, отображения информации и контроля 43
7.2. Аппаратура телеобработки данных 45
7.3. Совместная комплексная наладка функционально законченных устройств (комплектов аппаратуры) со средствами вычислительной техники (ВТ) 51

Отдел 2. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ 63
Вводные указания 63
Раздел 1. Наладка отдельных программ 64
Вводные указания 64
Раздел 2. Наладка программных комплексов 68
Вводные указания 68
Раздел 3. Доработка программного обеспечения 70
Вводные указания 70

Отдел 3. НАЛАДКА СИСТЕМ 73
Вводные указания 73

Приложение. Термины и определения, использованные в сборнике 77

СБОРНИК РЕСУРСНЫХ СМЕТНЫХ НОРМ
НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Сборник 2

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Выпуск 1

Зав. изд. отд. *Л.Ф. Завидонская*
Редактор *Л.Н. Кузьмина*
Технический редактор *И.А. Рязанцева*
Компьютерная верстка *Т.А. Баранова*

Подписано в печать. Формат 60x84 1/16. Печать офсетная.
Усл.-печ.л. 4,89. Тираж 20 экз. Заказ № 2146

Государственное унитарное предприятие —
Центр проектной продукции в строительстве (ГУП ЦПП)
127238, Москва, Дмитровское шоссе, дом 46. корп. 2.
Тел/факс (095) 482-42-65 — приемная;
тел. (095) 482-42-94 — отдел заказов;
(095) 482-41-12 — проектный отдел;
(095) 482-42-97 — проектный кабинет.

gost.e-ecolog.ru