



«УТВЕРЖДЕНО»  
Приказом Председателя  
ОЮЛ «Казахстанская Электроэнергетическая  
Ассоциация»  
от «4» мая 2018 года  
№ 2-нт

*срок действие норматива продлен  
в соответствии с приказом  
от 29 мая 2020 года № 8)*

**Нормативы численности персонала подразделений автоматизированных  
систем управления электростанций**

## Принятые сокращения

АСУ	- автоматизированная система управления;
АСУО	- автоматизированная система управления организацией;
АСУТП	- автоматизированная система управления технологическими процессами;
ИАСУ	- интегрированная автоматизированная система управления;
ИВС	- информационно-вычислительные системы;
ГЭС	- гидравлическая электростанция;
РСС	- руководители, специалисты и служащие;
ТАИ	- тепловая автоматика и измерения;
ТЭС	- тепловая электростанция;
ЭВМ	- электронно-вычислительная машина;
ФГУ	- функционально-групповое управление.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Определения и пояснения	4
2. Общая часть	5
3. Организация труда	6
4. Нормативная часть	7

## 1. Определения и пояснения

*Автоматизированная система управления (АСУ)* - автоматизированная система управления состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию установленных функций.

В настоящем документе общее наименование различных типов систем: АСУТП, АСУО, ИАСУ.

*Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП)* - человеко-машинная система, предназначенная для управления технологическим оборудованием, которая обеспечивает реализацию управляющих воздействий на основное и вспомогательное оборудование на основе анализа информации о ходе технологического процесса и состояния оборудования во всех режимах работы.

На энергетических организациях, в зависимости от потребностей, используются единичные АСУТП и комплексы с различными составами функций:

- 1) только функции информационно-вычислительные (минимальная АСУТП - ИВС);
- 2) функции информационно-вычислительные и функционально-группового управления (АСУТП - ИВС, ФГУ);
- 3) комплекс АСУ (две и более АСУТП; интегрированные АСУ).

*Автоматизированная система управления организацией (АСУО)* - автоматизированная система управления, обеспечивающая регулярное решение основных задач управления производственно-хозяйственной деятельностью организации в целом и (или) его самостоятельных частей.

*Комплекс (АСУ, интегрированная АСУ (ИАСУ))* - совокупность двух или более систем, в которых функционирование одной из них зависит от результатов функционирования другой (других) так, что эту совокупность можно рассматривать как единую систему. Например, для энергетических организаций комплекс АСУ - АСУТП тепломеханического оборудования и АСУТП электротехнического оборудования, интегрированная АСУ - АСУТП и АСУО.

*Автоматизированное рабочее место в АСУ* - рабочее место персонала АСУ, оборудованное средствами, обеспечивающими участие человека в реализации автоматизированных функций АСУ.

*Локальная сеть* - совокупность распределенных в территориально ограниченной зоне автономных вычислительных ресурсов, взаимодействие которых обеспечивается системой передачи данных.

*Абонентский пункт* - комплект аппаратуры приема, передачи и обработки данных для связи абонента с удаленной ЭВМ или другими абонентскими пунктами через каналы связи.

*Задача* - описание постановки задачи.

Для АСУТП «задача» - функция или часть функции автоматизированной системы, представляющих собой формализованную совокупность автоматических действий, выполнение которых приводит к результату заданного вида.

Управляющая функция АСУТП, выполняющая получение информации о состоянии технического объекта управления, оценку информации, выбор управляющих воздействий и их реализацию.

Информационная функция АСУТП, выполняющая получение информации, обработку и передачу информации персоналу АСУТП или во вне системы о состоянии технического объекта управления или внешней среды.

Для АСУО «задача» - заданная совокупность взаимосвязанных алгоритмов и условий их реализации, обеспечивающая получение исходной информации, расчет выходных показателей, а также выдачу их в виде и объеме, определенном пользователем.

## **2. Общая часть**

2.1. Настоящие нормативы численности персонала (далее – нормативы) распространяются на подразделения АСУТП и АСУО тепловых и гидравлических электростанций (далее – АСУ электростанций).

2.2. Нормативы предусматривают необходимую численность промышленно-производственного персонала (рабочих, РСС) для выполнения всего комплекса работ по внедрению, развитию, эксплуатации, техническому обслуживанию и текущему ремонту технических средств АСУ и периферийных устройств.

2.3. Нормативы предусматривают:

- разработку технологии функционирования и математического обеспечения АСУ проектными и специализированными организациями. Привязка программного обеспечения готовых задач (внедрение) к условиям объекта, разработка и внедрение нетиповых задач осуществляется силами персонала подразделения АСУ;

- подготовку и ввод исходных данных пользователями ЭВМ;

- работу АСУ в 1, 2, 3 смены (с остановом ЭВМ на выходные дни) и непрерывно (при выполнении АСУ контроля и управления технологическими процессами);

- документирование на средствах вычислительной техники и хранение документов на магнитных носителях и магнитных носителях с записью;

- создание групп с совмещением обязанностей по функциям, исходя из местных условий;

- проведение специальной подготовки оперативного персонала в рабочее время.

2.4. Нормативы численности персонала распространяются на автоматизированные системы, реализующие информационную технологию выполнения установленных функций на ЭВМ всех типов: универсальных, персональных ЭВМ и других средств информационно-вычислительной техники.

2.5. Нормативы учитывают и позволяют определить численность персонала с учетом факторов:

- тип и количество ЭВМ, задач, датчиков, сигналов, систем ФГУ, абонентских пунктов, состава комплекса АСУ.

2.6. Нормативы учитывают весь ремонтный персонал, включая среднегодовую численность привлеченного персонала подрядных организаций.

2.7. Хозяйственное и делопроизводственное обслуживание АСУ осуществляет административно-техническая группа электростанции.

Системы электропитания, кондиционирования, вентиляции и пожаротушения обслуживаются соответствующими подразделениями электростанции.

Средства дистанционно-технологического управления, релейной защиты и автоматики, измерения и контроля, установленные в системе управления технологическим процессом электростанции без вывода данных для обработки на ЭВМ, обслуживаются на ТЭС – цехом ТАИ, на ГЭС – электроцехом.

### **3. Организация труда**

3.1. Обеспечение функционирования АСУ, установленной на электростанции, осуществляется эксплуатационным и ремонтным персоналом.

3.2. Труд эксплуатационного и ремонтного персонала подразделений АСУ организуется в соответствии с проектами организации труда, а также местными инструкциями.

3.3. В зависимости от организационной структуры организации, подразделения по обслуживанию АСУ могут иметь статус цеха, участка (в цехе) или службы.

Внутренняя структура подразделения по обслуживанию АСУ зависит от объема работ, которые могут возлагаться на:

- отдельного исполнителя;
- группы при нормативной численности специалистов до 4 чел, или общей численности персонала (специалисты, рабочие) до 10 чел, возглавляемые старшим по должности;
- лаборатории, при общей нормативной численности персонала (специалисты, рабочие) не менее 10 чел, возглавляемые начальником

лаборатории или заместителем начальника соответствующего подразделения, в состав которого входит лаборатория;

- участки, при общей нормативной численности персонала (специалисты, рабочие) не менее 25 чел, возглавляемые начальником участка АСУ или заместителем начальником цеха, в состав которых входит участок;

- цех АСУ, при общей нормативной численности персонала не менее 50 чел, возглавляемый начальником цеха.

3.4. Оперативный персонал подразделений АСУ ТЭС, ГЭС подчиняется оперативно начальнику смены соответствующего цеха или начальнику смены электростанции.

#### **4. Нормативная часть**

4.1. Нормативы численности персонала подразделений АСУ электростанций приведены в таблицах 1 - 9.

4.2. Нормативы учитывают техническое обслуживание и ремонт средств АСУ на базе ЭВМ, включая периферийные устройства.

4.3. Нормативная численность персонала по обслуживанию АСУ рассчитывается:

- по ТЭС, ГЭС – в целом по энергетической организации;

- по каскаду ГЭС – АСУО в целом по каскаду. АСУТП отдельно по каждой ГЭС.

4.4. Пределы числовых показателей в таблицах, в которых указано «до», следует понимать включительно.

Если в расчете присутствуют дробные значения, то расчет ведется с точностью до десятичного знака.

4.5. Указанные соотношения «специалисты - рабочие» в табл. № 6, 7, 8 носят рекомендательный характер и допустимы отклонения по каждому из соотношений в пределах норматива до 15% в зависимости от установленных средств АСУ.

4.6. Не учтенный таблицами 1-9 персонал определяется по дополнительным факторам в соответствии с пп. 4.7-4.12.

4.7. Оперативный персонал при выполнении АСУТП управляющих функций:

4.7.1. Устанавливается рабочее место инженера АСУТП - 4,7 чел.

4.7.2. Устанавливается рабочее место - 4,7 чел. электрослесаря по обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций на группу из 10 ЭВМ, расположенных в одном здании.

Помещения с расположенными в них ЭВМ, находящиеся в одном здании на расстоянии более 200 м друг от друга, следует принимать как отдельные здания.

Численность оперативного персонала (рабочих) в смену должно составлять не менее 1 чел.

4.7.3. Для обслуживания средств ФГУ на базе ЭВМ устанавливается 1 чел. (электрослесарь по обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций) на 15 ФГУ.

4.7.4. При выполнении АСУТП только информационных функций оперативный персонал не предусматривается.

4.8. При наличии автоматизированных рабочих мест подключенных к локальным сетям предусматриваются:

4.8.1. Для технического обслуживания и ремонта технических устройств передачи данных в локальных сетях - 1 чел. (специалист) на 30 автоматизированных рабочих мест.

4.8.2. Для администрирования пользователей персональных ЭВМ, подключенных к локальным сетям, дополнительно предусматривается специалист (администратор системы):

Количество персональных ЭВМ, подключенных к локальным и региональным сетям, ед.	Нормативная численность (чел.) при количестве локальных и региональных сетей	
	до 4	5
5-10	0,5	0,5
11-50	0,5	1,0
51-100	1,0	1,5

4.9. Для обслуживания на электростанции абонентских пунктов предусматривается

- непрограммируемых – 1 чел. (специалист) на каждые 30 пунктов;
- программируемых – 1 чел. (специалист) на каждые 15 пунктов.

4.10. При общей нормативной численности персонала более 50 человек для организации учета, хранения и выдачи инструментов, запасных частей и приспособлений предусматривается 1 человек (кладовщик).

4.11. Численность уборщиков производственных помещений определяется из расчета 1 чел. на 710 м<sup>2</sup> площади помещений подразделения АСУ.

4.12. Численность руководителей (цехов, участков, лабораторий и их заместители), при общей нормативной численности персонала подразделения АСУ:

Нормативная численность персонала подразделения АСУ (без руководителей), чел.	Норматив численности руководителей, чел.
10-25	1
26-50	2
51-90	3
свыше 90	4



**Нормативы численности персонала по разработке, внедрению и эксплуатации задач**

Наименование подфункций	Нормативная численность специалистов на единицу, чел.
1. Разработка и внедрение информационного и программного обеспечения новых задач силами программистов, службы (отдела) АСУ	
до 10 задач	0,12
25 задач	0,11
50 задач	0,10
100 задач	0,08
200 задач и более	0,06
2. Внедрение информационного и программного обеспечения новых задач, разработанных другими организациями	
до 10 задач	0,05
25 задач	0,04
50 задач	0,03
100 задач	0,02
200 задач и более	0,01
3. Сопровождение информационного и программного обеспечения новых задач, находящихся в эксплуатации организации	
до 100 задач	0,01
200 задач	0,007
400 задач	0,005
700 задач и более	0,003

*Примечания:*

1. Задача - комплекс программ и данных, обеспечивающий получение исходной информации, расчет выходных показателей, а также выдачу их в виде и объеме, определенном пользователем. Задача должна иметь одну или несколько выходных форм.

2. Учитываются задачи, связанные с основной деятельностью электростанции.

3. Нормативом по п. 3 учитывается сумма всех задач находящихся в эксплуатации с учетом тиражируемых (повторно используемых) задач на однотипном оборудовании.

**Нормативы численности персонала по внедрению и эксплуатации общего (системного) программного обеспечения**

Тип ЭВМ	Единица измерения	Нормативная численность специалистов на единицу измерения, чел.
1. Универсальные ЭВМ	1 ед.	0,3
2. Персональные ЭВМ	10 ед.	0,1

Таблица 3

**Нормативы численности персонала по техническому обслуживанию  
ЭВМ, находящихся в эксплуатации подразделения АСУ**

Тип ЭВМ	Количество комплектов ЭВМ (единица измерения)	Численность специалистов на единицу измерения, чел.
Универсальные ЭВМ	1	0,6
	2	1,0
Персональные ЭВМ*	35	0,5
	70	1,0
	140	2,0
	250	3,0
	400	4,0

\* - В нормативах учтено обслуживание процессоров, мониторов.

Таблица 4

**Техническое обслуживание средств отображения, и сопряжения ЭВМ с  
внешними устройствами**

Наименование оборудования	Единица измерения	Нормативная численность специалистов на единицу измерения, чел.
Дисплеи	10 ед.	0,1
Аппаратура передачи данных (мультиплексоры, модемы и др.)	10 ед.	0,07
Устройства управления средствами отображения коллективного пользования (КЦОТИ, информационные табло, видеостены и др.)	1 ед.	0,2

Таблица 5

**Техническое обслуживание прочего оборудования**

Наименование оборудования	Единица измерения	Нормативная численность персонала на единицу измерения, чел.	
		рабочих	специалистов
Печатающие устройства (принтеры, плоттеры), сканеры	10 ед.	0,1	1 чел. на 6 рабочих, численность которых
Копировально-множительные машины:			определена в
- многотиражные	10 ед.	0,3	соответствии с
- индивидуальные (персональные)	10 ед.	0,1	данной таблицей

Таблица 6

**Нормативы численности персонала по обеспечению функционирования датчиков, нормирующих преобразователей, кабельных и трубных проводок, по метрологическому контролю и калибровке**

Учитываемый фактор	Количество, шт.	Численность персонала, чел.
Суммарное количество датчиков	до 250	1
	251-600	2
	601-1000	3
	1001-1500	4
	1501-2100	5
	2101-2800	6
	2801-3600	7
	3601-4500	8

*Примечания:*

1. В понятие «суммарное количество датчиков» включено общее количество датчиков всех систем взаимодействующих с ЭВМ в системе АСУТП.
2. При количестве более 4500 ед. на каждые дополнительные 1000 датчиков норматив численности персонала увеличивается на 1 чел.
3. В нормативах численности специалисты – 20%, рабочие – 80%.
4. Нормативы данной таблицы не распространяются на средства измерения и контроля, установленных на гидротехнических сооружениях ГЭС.

Таблица 7

**Нормативы численности персонала по обеспечению функционирования информационных подсистем, включая контроллеры (устройства сбора данных)**

Учитываемый фактор	Количество, шт.	Численность персонала, чел.
Суммарное количество входных сигналов	до 500	0,5
	1000	1
	2100	2
	3500	3
	7700	5
	10500	6
	14000	7
	18000	8
	22200	9

*Примечания:*

1. Данный параметр учитывает сигналы, обрабатываемые в АСУТП: аналоговые, дискретные, инициативные, уставки.
2. В понятие «суммарное количество входных сигналов» включено общее количество сигналов, обрабатываемых в ЭВМ.
3. При количестве сигналов более 22200 на каждые 4200 сигналов норматив численности увеличивается на 1 чел.

4. В нормативах численности специалисты – 45 %, рабочие – 55 %.

5. Нормативы данной таблицы не распространяются на средства измерения и контроля, установленных на гидротехнических сооружениях ГЭС.

Таблица 8

**Нормативы численности персонала по техническому обслуживанию и ремонту систем функционально-группового управления на базе ЭВМ**

Учитываемый фактор	Количество систем (единица измерения)	Численность персонала, чел.
ФГУ	до 3	0,5
	6	1
	13	2
	21	3
	30	4
	40	5
	51	6
	64	7
	93	9
	125	11
	163	13
	210	15

*Примечания:*

1. При отсутствии технологического языка программирования у контролеров, устройств сбора данных вводится поправочный коэффициент – 1,05.

2. При количестве систем более 210 на каждые дополнительные 22 системы норматив численности увеличивается на одного человека.

3. В нормативах численности специалисты – 60%, рабочие – 40%.

Таблица 9

**Нормативы численности персонала магнитотеки (приемка, учет, хранение, восстановление, копирование и выдача документов на магнитных носителях)**

Учитываемый фактор	Количество систем (единица измерения)	Численность персонала, чел.
Состав комплекса:		
1. АСУО или АСУТП	1	0,5
2. АСУО и АСУТП или 2 АСУТП	2	1
3. АСУО или 2 АСУТП	3 и более	2*

\* - В том числе оператор ЭВМ – один человек.