

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна
Должность: Проректор по УР и НО
Дата подписания: 14.09.2021 15:23:25
Уникальный программный ключ:
bb52f959411e64617366ef2977b97e87139b1a2d

ММ. 01 КОНТРОЛЬ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СРЕДСТВ И СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка).

1.2. Место профессионального модуля в структуре программ подготовки специалистов среднего звена: междисциплинарные курсы является и относится к циклу профессиональные модули.

1.3. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен:

Освоить основной вид профессиональной деятельности;

технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерений, несложных мехатронных устройств и систем; методы осуществления стандартных и сертификационных испытаний, метрологических проверок средств измерений; теоретические основы контроля и анализа функционирования систем автоматического управления и соответствующих профессиональных компетенций

иметь практический опыт:

проведения измерений различных видов;

произведения подключений приборов;

уметь:

выбирать метод и вид измерений;

пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации;

рассчитывать параметры типовых схем и устройств;

осуществлять рациональный выбор средств измерений;

производить поверку, настройку приборов;

выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления, исполнительные элементы и устройства мехатронных систем;

снимать характеристики и производить подключение приборов;

учитывать законы регулирования на объектах, рассчитывать и устанавливать параметры настройки регуляторов;

производить необходимые технические расчеты электрических схем включения датчиков и схем предобработки данных несложных мехатронных устройств и систем;

рассчитывать и выбирать регулирующие органы;

ориентироваться в программно-техническом обеспечении микропроцессорных систем;

применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации;

применять Общероссийский классификатор продукции (ОКП);

знать:

виды и методы измерений;

основные метрологические понятия, нормируемые метрологические характеристики;

типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров;

принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения;

принцип действия, устройства и конструктивные особенности программируемых контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки и контроля.

УП.01.01 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 01_КОНТРОЛЬ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СРЕДСТВ И СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

1.1.Область применения программы

Рабочая программа учебной практики профессионального модуля ПМ.01 является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка).

1.2. Место профессионального модуля в структуре программ подготовки специалистов среднего звена: учебная практика является и относится к циклу профессиональные модули.

1.3.Цели и задачи практики – требования к результатам освоения профессионального модуля:

иметь практический опыт:

- проведения измерений различных видов производства подключений приборов

ПМ.02. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО МОНТАЖУ, РЕМОНТУ И НАЛАДКЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И МЕХАТРОННЫХ

Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка).

1.2. Место профессионального модуля в структуре программ подготовки специалистов среднего звена: междисциплинарные курсы являются и относятся к циклу профессиональные модули.

1.4. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен:

освоить основной вид профессиональной деятельности:
организацию работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации (по отраслям);

иметь практический опыт:

осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике;

монтажа щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладки микро-процессорных контроллеров и микроЭВМ;

уметь:

составлять структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;

оформлять документацию проектов автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем;

проводить монтажные работы;

производить наладку систем автоматизации и компонентов мехатронных систем;

ремонттировать системы автоматизации;

подбирать по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;

по заданным параметрам выполнять расчеты электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля и регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем;

осуществлять предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники;

производить наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем;

знать:

теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления и мехатронных систем;

интерфейсы компьютерных систем мехатроники;

типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;

структурно-алгоритмическую организацию систем управления, их основные функциональные модули, алгоритмы управления систем автоматизации и мехатроники;

возможности использования управляющих вычислительных комплексов на базе микроЭВМ для управления технологическим оборудованием;

устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения мехатронных устройств и систем;

принципы действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации, элементов систем мехатроники;

содержание и структуру проекта автоматизации и его составляющих частей;

принципы разработки и построения, структуру, режимы работы мехатронных систем и систем автоматизации технологических процессов;

нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту средств измерений, автоматизации и мехатронных систем;

методы настройки аппаратно-программного обеспечения систем автоматизации и мехатронных систем управления;

**ПП. 02. 01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ
ПО МОНТАЖУ, РЕМОНТУ И НАЛАДКЕ СИСТЕМ
АВТОМАТИЗАЦИИ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И МЕХАТРОННЫХ**

1.1 Область применения программы

Рабочая программа производственной практики профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка).

1.2. Место профессионального модуля в структуре программ подготовки специалистов среднего звена: производственная практика является и относится к циклу профессиональные модули.

1.5. Цели и задачи практики – требования к результатам освоения профессионального модуля:

приобрести практический опыт :

- осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике;
- монтажа щитов и пультов, применяемые в отрасли, наладки миктропроцессорных контролеров и микроЭВМ

ПМ.03. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка).

1.2. Место профессионального модуля в структуре программ подготовки специалистов среднего звена: междисциплинарные курсы являются и относятся к циклу профессиональные модули.

Эксплуатация систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов дисциплина является общепрофессиональной и относится к профессиональному циклу

1.3 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен:

• освоить основной вид профессиональной деятельности:

Эксплуатация систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов;

иметь практический опыт:

осуществления эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации;

уметь:

обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем управления;

производить сопровождение и эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных устройств и систем;

перепрограммировать, обучать и интегрировать автоматизированные системы САД/САМ;

знать:

нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации;

методы настройки, сопровождения и эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, мехатронных устройств и систем;

методы перепрограммирования, обучения и интеграции в автоматизированную систему САД/САМ.

**ПП. 03. 01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03. ЭКСПЛУАТАЦИЯ
СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

1.2 Область применения программы

Рабочая программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка).

1.2. Место профессионального модуля в структуре программ подготовки специалистов среднего звена: производственная практика является и относится к циклу профессиональные модули.

1.6. Цели и задачи практики – требования к результатам освоения профессионального модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- осуществления эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации
- обеспечения реализации технологического процесса эксплуатации приборов и средств автоматизации;
- проведения контроля соответствия качества выполненных работ требованиям технической документации.

ПМ.04. РАЗРАБОТКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕСЛОЖНЫХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка).

1.2. Место профессионального модуля в структуре программ подготовки специалистов среднего звена: междисциплинарные курсы являются и относятся к циклу профессиональные модули.

1.7. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен:

освоить основной вида профессиональной деятельности (ВПД):

разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям);

иметь практический опыт:

разработки и моделирования несложных систем автоматизации и несложных функциональных блоков мехатронных устройств и систем;

уметь:

определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;

составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления

применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами;

составлять типовую модель автоматической системы регулирования (далее -АСР) с использованием информационных технологий;

рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;

знать:

назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;

назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций;

технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы;

физическую сущность изучаемых процессов, объектов и явлений, качественные показатели реализации систем управления, алгоритмы управления и особенности управляющих вычислительных комплексов на базе микроконтроллеров и микроЭВМ;

основы организации деятельности промышленных организаций;

основы автоматизированного проектирования технических систем.

ПП. 04. 01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04. РАЗРАБОТКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕСЛОЖНЫХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка).

1.2. Место профессионального модуля в структуре программ подготовки специалистов среднего звена: производственная практика является и относится к циклу профессиональные модули.

1.8. Цели и задачи практики – требования к результатам освоения профессионального модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен:

освоить основной вид деятельности:

-разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям);

приобрести практический опыт работы:

- разработки и моделирования несложных систем автоматизации и несложных функциональных блоков мехатронных устройств и систем.

ПМ.05. ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА ХАРАКТЕРИСТИК И ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ (по отраслям)

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка).

1.2. Место профессионального модуля в структуре программ подготовки специалистов среднего звена: междисциплинарные курсы являются и относятся к циклу профессиональные модули.

1.3. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен:

освоить основной вид профессиональной деятельности (ВПД):
проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)

иметь практический опыт:

расчета надежности систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;

уметь:

рассчитывать надежность систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;

определять показатели надежности систем управления;

осуществлять контроль соответствия устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления;

проводить различные виды инструктажей по охране труда;

знать:

показатели надежности элементов систем автоматизации и мехатронных систем;

назначение элементов систем автоматизации и элементов мехатронных устройств и систем;

правовые нормы по охране труда.

**УП. 05. 01 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ ПМ.05. ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА ХАРАКТЕРИСТИК И
ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ
(по отраслям)**

1.1.Область применения программы

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка).

1.2. Место профессионального модуля в структуре программ подготовки специалистов среднего звена: учебная практика является и относится к циклу профессиональные модули.

1.3.Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

**В результате освоения модуля обучающийся должен:
иметь практический опыт:**

расчета надежности систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;

уметь:

рассчитывать надежность систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;

определять показатели надежности систем управления;

осуществлять контроль соответствия устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления;

проводить различные виды инструктажей по охране труда;

ПМ.06. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

1.3 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка).

1.2. Место профессионального модуля в структуре программ подготовки специалистов среднего звена: междисциплинарные курсы является и относится к циклу профессиональные модули.

1.3. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен освоить основной вида деятельности:

Выполнение работ по профессии слесарь по контрольно-измерительным приборам

иметь практический опыт:

проведения измерений различных видов, произведения подключения приборов;

осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике;

монтажа щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладки микропроцессорных контроллеров и микроЭВМ;

осуществления эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации;

текущего обслуживания регуляторов и исполнительных механизмов, аппаратно-программной настройки и обслуживания микропроцессорной техники систем автоматического управления, информационных и управляющих систем, мехатронных устройств и систем;

разработки и моделирования несложных систем автоматизации и несложных функциональных блоков мехатронных устройств и систем;

расчета надежности систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;

ПП. 06. 01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

1.4 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка).

1.2. Место профессионального модуля в структуре программ подготовки специалистов среднего звена: производственная практика является и относится к циклу профессиональные модули.

1.3.Цели и задачи практики – требования к результатам освоения п:

В результате освоения модуля обучающийся должен:

выполнять работы по профессии слесарь по контрольно-измерительным приборам

иметь практический опыт:

проведения измерений различных видов, произведения подключения приборов;

осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике;

монтажа щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладки микропроцессорных контроллеров и микроЭВМ;

осуществления эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации;

текущего обслуживания регуляторов и исполнительных механизмов, аппаратно-программной настройки и обслуживания микропроцессорной техники систем автоматического управления, информационных и управляющих систем, мехатронных устройств и систем;

разработки и моделирования несложных систем автоматизации и несложных функциональных блоков мехатронных устройств и систем;

расчета надежности систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;

уметь:

выбирать метод и вид измерения;

пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации;

рассчитывать параметры типовых схем и устройств,

осуществлять рациональный выбор средств измерений;

производить поверку, настройку приборов;

выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления, исполнительные элементы и устройства мехатронных систем;

снимать характеристики и производить подключение приборов;

учитывать законы регулирования на объектах, рассчитывать и устанавливать параметры настройки регуляторов;

проводить необходимые технические расчеты электрических схем включения датчиков и схем предобработки несложных мехатронных устройств и систем;

рассчитывать и выбирать регулирующие органы;

ориентироваться в программно-техническом обеспечении микропроцессорных систем;

применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации;

применять Общероссийский классификатор продукции (ОКП);

составлять структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;

оформлять документацию проектов автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем;

проводить монтажные работы;

производить наладку систем автоматизации и компонентов мехатронных систем;

ремонтить системы автоматизации;

подбирать по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;

по заданным параметрам выполнять расчеты электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем;

осуществлять предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники; производить наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем;

обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем управления;

производить сопровождение и эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных устройств и систем;

перепрограммировать, обучать и интегрировать автоматизированные системы CAD/CAM;

определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;

составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления;

применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами;

составлять типовую модель АСР (автоматической системы регулирования) с использованием информационных технологий;

рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;

рассчитывать надежность систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;

определять показатели надежности систем управления;

осуществлять контроль соответствия устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления;

проводить различные виды инструктажей по охране труда;

ППД. ПРОИЗВОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ)

Ё.1.Область применения программы

Рабочая программа производственной практики (преддипломной) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка).

1.2. Место программы в структуре программ подготовки специалистов среднего звена: производственная практика является и относится к циклу профессиональные модули.

1.3. Цели и задачи практики – требования к результатам освоения профессиональных модулей:

освоить основного вида деятельности:

1. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации (по отраслям).
2. Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации (по отраслям).
3. Эксплуатация систем автоматизации.
4. Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям).
5. Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям).
6. Выполнение работ по профессии слесарь по контрольно-измерительным приборам.

сбор материала для выпускной квалификационной работы:

задание на дипломное проектирование

иметь практический опыт:

проведения измерений различных видов, произведения подключения приборов;

осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике;

монтажа щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладки микропроцессорных контроллеров и микроЭВМ;

осуществления эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации;

текущего обслуживания регуляторов и исполнительных механизмов, аппаратно-программной настройки и обслуживания микропроцессорной техники систем автоматического управления, информационных и управляющих систем, мехатронных устройств и систем;

разработки и моделирования несложных систем автоматизации и несложных функциональных блоков мехатронных устройств и систем;
расчета надежности систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем.