



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК  
РГУТИС

Лист 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»  
(ФГБОУ ВПО «РГУТИС»)

Институт сервисных технологий

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального  
директора по проектам

ООО «Московский завод  
«ФИЗПРИБОР»

  
М.А. Нечаев  
«*И*» сентября 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора  
ФГБОУ ВО «РГУТИС»

  
Е.С.Погрובהа  
«*И*» сентября 2024 г.

### ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Подготовка к работе с оборудованием программно-технического комплекса средств автоматизированного управления ПТК САУ-2, комплекса технико-программных средств повышенной надежности (КТПС-ПН) и комплекса технических средств непрограммируемой логики (КТС НПЛ)»

г. Подольск 2024 г.

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ <b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ          ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b>	СМК РГУТИС
		<i>Лист 2</i>

## 1. Цели и задачи реализации программы

Цель реализации программы – получить теоретические знания и практические навыки в области тестирования и технического обслуживания средств технических для построения программно-технического комплекса средств автоматизированного управления ТС ПТК САУ-2., комплекса Техничко-Программных Средств Повышенной Надежности (КТПС-ПН) и комплекса Технических Средств Непрограммируемой Логики (КТС НПЛ)

Основные задачи программы заключаются в:

- изучении принципа действия, конструкции, правил тестирования и технического обслуживания ПТК САУ-2, КТПС-ПН, КТС НПЛ,
- овладении навыками необходимыми для успешного решения задач тестирования и технического обслуживания ПТК САУ-2, КТПС-ПН, КТС НПЛ.

## 2. Планируемые результаты освоения программы:

После изучения программы слушатели должны:

Знать:

- общее описание и основные технические характеристики, назначение и состав ПТК САУ-2, КТПС-ПН, КТС НПЛ;
- устройство и принципы функционирования ПТК САУ-2, КТПС-ПН, КТС НПЛ;
- основные виды неисправностей блоков и модулей ПТК САУ-2, КТПС-ПН, КТС НПЛ и методы их диагностирования;
- последовательность операций при подготовке устройств, входящих в состав ПТК САУ-2, КТПС-ПН, КТС НПЛ, к работе и выполнению технического обслуживания;
- последовательность операций при замене неисправных блоков и модулей, входящих в состав ПТК САУ-2, КТПС-ПН, КТС НПЛ.

Уметь:

- определять основные виды неисправностей блоков и модулей ПТК САУ-2, КТПС-ПН, КТС НПЛ;

- выполнять действия по замене дефектного блока, модуля ПТК САУ-2, КТПС-ПН, КТС НПЛ;

- выполнять техническое обслуживание с целью обеспечения правильной длительной работы блока, модуля ПТК САУ-2, КТПС-ПН, КТС НПЛ в период эксплуатации;

- выполнять процедуру инициализации блока, модуля ПТК САУ-2, КТПС-ПН, КТС НПЛ в период эксплуатации.

3. Категория слушателей - без предъявления требований.

4. Трудоемкость обучения - 40 часов.

## **5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

### **5.1. Структура ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

Вид учебной работы	Всего часов, форма контроля
<b>Лекции</b>	<b>20</b>
<b>Практические занятия (ПЗ):</b> в том числе с применением интерактивных форм обучения: разбор конкретных ситуаций; тренинг; презентации и др.	<b>18</b>
<b>Внутренний мониторинг качества образования</b> (мониторинг освоения программы и сформированности компетенций): текущий контроль; <b>Итоговая аттестация в форме зачета</b>	<b>2</b>
<b>Общая трудоемкость, часов</b>	<b>40</b>



## 5.2. Тематический план и содержание программы повышения квалификации

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, в т.ч. практическая подготовка, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<b>Раздел 1. Подготовка к работе с оборудованием ПТК САУ-2.</b>		<b>30</b>
<b>Тема 1.1. Описание конструкций и принципов работы шкафов автоматизации СА.142 ША24/ ШАА24/ ША220/ ШАА220</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	1. Общее описание 2. Назначение 3. Состав 4. Устройство и работа	
<b>Тема 1.2. Типы функциональных и служебных блоков/модулей шкафов автоматизации СА.142 ША24/ ШАА24/ ША220/ ШАА220</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	1. Назначение 2. Технические характеристики 3. Устройство и работа	2
	<b>Практические занятия</b> 1. Изучение компоновок шкафов автоматизации СА.142 ША24/ ШАА24/ ША220/ ШАА220 2. Подготовка к работе, отработка действий по вводу и выводу оборудования 3. Наглядное изучение световой индикации, кнопок, разъемов блоков/модулей	
<b>Тема 1.3. Описание конструкции и принципа работы шкафа автоматизации СА.142 ШПУ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	1. Общее описание 2. Назначение 3. Состав 4. Устройство и работа	
<b>Тема 1.4. Типы функциональных и служебных блоков/модулей шкафа автоматизации СА.142 ШПУ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	1. Назначение 2. Технические характеристики 3. Устройство и работа	
	<b>Практические занятия</b> 1. Изучение компоновки шкафа автоматизации СА.142 ШПУ 2. Подготовка к работе, отработка действий по вводу и выводу оборудования	1



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, в т.ч. практическая подготовка, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
	3. Наглядное изучение световой индикации, кнопок, разъемов блоков/модулей	
Тема 1.5. Описание конструкции и принципа работы шкафа автоматизации СА.142 ШВВ	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	1. Общее описание 2. Назначение 3. Состав 4. Устройство и работа	
Тема 1.6. Типы функциональных и служебных блоков/модулей шкафа автоматизации СА.142 ШВВ	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	1. Назначение 2. Технические характеристики 3. Устройство и работа	
	<b>Практические занятия</b>	1
	1. Изучение компоновки шкафа автоматизации СА.142 ШВВ 2. Подготовка к работе, отработка действий по вводу и выводу оборудования 3. Наглядное изучение световой индикации, кнопок, разъемов блоков/модулей	1
Тема 1.7. Описание конструкции и принципа работы шкафа автоматизации СА.142 ШПА	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	1. Общее описание 2. Назначение 3. Состав 4. Устройство и работа	
Тема 1.8. Типы функциональных и служебных блоков/модулей шкафа автоматизации СА.142 ШПА	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	1. Назначение 2. Технические характеристики 3. Устройство и работа	
	<b>Практические занятия</b>	1
	1. Изучение компоновки шкафа автоматизации СА.142 ШПА 2. Подготовка к работе, отработка действий по вводу и выводу оборудования 3. Наглядное изучение световой индикации, кнопок, разъемов блоков/модулей	1
Тема 1.9. Описание	<b>Содержание учебного материала</b>	1



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, в т.ч. практическая подготовка, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
конструкции и принципа работы шкафа автоматизации СА.142 ШУГРС	1. Общее описание 2. Назначение 3. Состав 4. Устройство и работа	
Тема 1.10. Типы функциональных и служебных блоков/модулей шкафа автоматизации СА.142 ШУГРС	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение 2. Технические характеристики 3. Устройство и работа	1
	<b>Практические занятия</b> 1. Изучение компоновки шкафа автоматизации СА.142 ШУГРС 2. Подготовка к работе, отработка действий по вводу и выводу 3. Наглядное изучение световой индикации, кнопок, разъемов блоков/модулей	1
Тема 1.11. Описание конструкции и принципа работы шкафа питания СП.142	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Общее описание 2. Назначение 3. Технические характеристики 4. Устройство и работа	1
	<b>Практические занятия</b> 1. Изучение компоновки шкафа питания СП.142 2. Подготовка к работе, отработка действий по вводу и выводу оборудования	1
Тема 1.12. Описание конструкции и принципа работы шкафа кроссового ШКЗ	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Общее описание 2. Назначение 3. Технические характеристики 4. Устройство и работа	1
	<b>Практические занятия</b> 1. Изучение компоновки шкафа кроссового ШКЗ 2. Подготовка к работе	1



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, в т.ч. практическая подготовка, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
Тема 1.13. Описание конструкции и принципа работы шкафа коммутационного серверного ШКС.882	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	1. Общее описание 2. Назначение 3. Технические характеристики 4. Устройство и работа	
	<b>Практические занятия</b>	
	1. Изучение компоновки шкафа коммутационного серверного ШКС.882 2. Подготовка к работе, отработка действий по вводу и выводу оборудования	1
Тема 1.14. Система автоматизированного проектирования Fimatic-CAD	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	1. Общие сведения 2. Функциональное назначение 3. Описание пользовательского интерфейса	
	<b>Практические занятия</b>	
	1. Наглядное изучение главного окна САПР Fimatic-CAD 2. Переход в инструментальные программы и наглядное изучение их основных функций 3. Работа с инструментальной программой «Система имитации и отладки»	1
Тема 1.15. Описание функциональных блоков Fimatic-CAD	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	1. Описание типов функциональных блоков 2. Описание типов данных 3. Описание базовых функциональных блоков 4. Описание определенных пользователем функциональных блоков	
	<b>Практические занятия</b>	
	1. Чтение функциональных планов, построенных на базовых блоках Fimatic-CAD	2
Тема 1.16. Описание конструкции и принципа работы универсального программируемого имитатора UPI-01	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	1. Общее описание 2. Назначение 3. Технические характеристики 4. Устройство и работа	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, в т.ч. практическая подготовка, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
	<b>Практические занятия</b> 1. Отработка операций по подготовке к работе и подключению UPI-01 2. Отработка действий по использованию функций имитаций: <ul style="list-style-type: none"><li>– AI – имитация работы канала ввода аналогового сигнала;</li><li>– AO – имитация работы канала вывода аналогового сигнала</li><li>– BIO – имитация работы канал ввода/вывода дискретного сигнала;</li><li>– CBM - имитация работы электродвигателя;</li><li>– CBS – имитация работы электроприводной арматуры;</li><li>– CBV – имитация работы электромагнитного клапана;</li><li>– CBR – имитация работы регулирующего клапана;</li><li>– MCR – имитация работы мозаичного элемента ТС ОДУ.</li></ul>	2
<b>Раздел 2. Подготовка к работе с оборудованием КТПС-ПН</b>		<b>4</b>
<b>Тема 2.1 Комплекс технико-программных средств повышенной надежности (КТПС-ПН)</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Основное оборудование КТПС-ПН, его функциональное назначение и технические характеристики 2. Типы блоков КТПС-ПН, их технические характеристики, назначение и функции 3. Устройство средств коммуникации ЛСФБ и ЛСПК 4. Типовые схемы подключения к блокам КТПС-ПН	2
	<b>Практические занятия</b> 1. Работа со средствами конфигурирования КТПС-ПН: «программатор ADuCProgrammer, программа-конфигуратор блока БРИ» 2. Работа с сервисными устройствами: «имитатор РК, СПАБ М, СПДБ, СПИП, УПМ1»	2
<b>Раздел 3. Подготовка к работе с оборудованием КТС НПЛ</b>		<b>4</b>
<b>Тема 3.1 Комплекс технических средств непрограммируемой логики (КТС НПЛ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Основное оборудование КТС-НПЛ, его функциональное назначение и технические характеристики 2. Типы блоков КТС-НПЛ, их технические характеристики, назначение и функции 3. Устройство средств коммуникации ЛСФБ и ЛСПК	2



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, в т.ч. практическая подготовка, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
	4. Типовые схемы подключения к блокам КТС-НПЛ 5. Типовые алгоритмы (диагностики, индикации, сигнализации) реализованные в САПР.	
	<b>Практические занятия</b>	
	1. Работа со средствами конфигурирования КТС-НПЛ: «программа-конфигуратор блока БРИ» 2. Работа с сервисными устройствами: «имитатор РК, ЗА, ИМ; СПДБ, СПИП1»	2
Итоговая аттестация в форме зачета		2
ВСЕГО:		40

## **6. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Содержание программы разработано с учетом требований ООО Московский завод «ФИЗПРИБОР» к персоналу АЭС в рамках тестирования средств технических для построения программно-технического комплекса средств автоматизированного управления ТС ПТК САУ-2., Комплекса Техничко-Программных Средств Повышенной Надежности (КТПС-ПН) и Комплекса Технических Средств Непрограммируемой Логики (КТС НПЛ):

Раздел 1. Подготовка к работе с оборудованием ПТК САУ-2.

Тема 1.1. Описание конструкций и принципов работы шкафов автоматизации СА.142 ША24/ ШАА24/ ША220/ ШАА220

Тема 1.2. Типы функциональных и служебных блоков/модулей шкафов автоматизации СА.142 ША24/ ШАА24/ ША220/ ШАА220

Практические занятия

1. Изучение компоновок шкафов автоматизации СА.142 ША24/ ШАА24/ ША220/ ШАА220

2. Подготовка к работе, отработка действий по вводу и выводу оборудования

3. Наглядное изучение световой индикации, кнопок, разъемов блоков/модулей

Тема 1.3. Описание конструкции и принципа работы шкафа автоматизации СА.142 ШПУ

Тема 1.4. Типы функциональных и служебных блоков/модулей шкафа автоматизации СА.142 ШПУ Содержание учебного материала

Практические занятия

1. Изучение компоновки шкафа автоматизации СА.142 ШПУ

2. Подготовка к работе, отработка действий по вводу и выводу оборудования

3. Наглядное изучение световой индикации, кнопок, разъемов блоков/модулей

Тема 1.5. Описание конструкции и принципа работы шкафа автоматизации СА.142 ШВВ

Тема 1.6. Типы функциональных и служебных блоков/модулей шкафа автоматизации СА.142 ШВВ

Практические занятия

1. Изучение компоновки шкафа автоматизации СА.142 ШВВ

2. Подготовка к работе, отработка действий по вводу и выводу оборудования

3. Наглядное изучение световой индикации, кнопок, разъемов блоков/модулей

Тема 1.7. Описание конструкции и принципа работы шкафа автоматизации СА.142 ШПА

Тема 1.8. Типы функциональных и служебных блоков/модулей шкафа автоматизации СА.142 ШПА

Практические занятия

1. Изучение компоновки шкафа автоматизации СА.142 ШПА
2. Подготовка к работе, отработка действий по вводу и выводу оборудования

3. Наглядное изучение световой индикации, кнопок, разъемов блоков/модулей

Тема 1.9. Описание конструкции и принципа работы шкафа автоматизации СА.142 ШУГРС

Тема 1.10. Типы функциональных и служебных блоков/модулей шкафа автоматизации СА.142 ШУГРС

Практические занятия

1. Изучение компоновки шкафа автоматизации СА.142 ШУГРС
2. Подготовка к работе, отработка действий по вводу и выводу
3. Наглядное изучение световой индикации, кнопок, разъемов блоков/модулей

Тема 1.11. Описание конструкции и принципа работы шкафа питания СП.142

Практические занятия

1. Изучение компоновки шкафа питания СП.142
2. Подготовка к работе, отработка действий по вводу и выводу оборудования

Тема 1.12. Описание конструкции и принципа работы шкафа кроссового ШКЗ

Практические занятия

1. Изучение компоновки шкафа кроссового ШКЗ
2. Подготовка к работе

Тема 1.13. Описание конструкции и принципа работы шкафа коммутационного серверного ШКС.882

Практические занятия

1. Изучение компоновки шкафа коммутационного серверного ШКС.882
2. Подготовка к работе, отработка действий по вводу и выводу оборудования

Тема 1.14. Система автоматизированного проектирования Fimatic-CAD

Практические занятия

1. Наглядное изучение главного окна САПР Fimatic-CAD
2. Переход в инструментальные программы и наглядное изучение их основных функций

3. Работа с инструментальной программой «Система имитации и отладки»

Тема 1.15. Описание функциональных блоков Fimatic-CAD

Практические занятия

1. Чтение функциональных планов, построенных на базовых блоках Fimatic-CAD

Тема 1.16. Описание конструкции и принципа работы универсального программируемого имитатора UPI-01

Практические занятия

1. Отработка операций по подготовке к работе и подключению UPI-01
2. Отработка действий по использованию функций имитаций:
3. AI – имитация работы канала ввода аналогового сигнала;
4. AO – имитация работы канала вывода аналогового сигнала
5. BIO – имитация работы канал ввода/вывода дискретного сигнала;
6. CBM - имитация работы электродвигателя;
7. CBS – имитация работы электроприводной арматуры;
8. CBV – имитация работы электромагнитного клапана;
9. CBR – имитация работы регулирующего клапана;
10. MCR – имитация работы мозаичного элемента ТС ОДУ.

Раздел 2. Подготовка к работе с оборудованием КТПС-ПН

Тема 2.1 Комплекс технико-программных средств повышенной надежности (КТПС-ПН)

Практические занятия

1. Работа со средствами конфигурирования КТПС-ПН: «программатор ADuCProgrammer, программа-конфигуратор блока БРИ»
2. Работа с сервисными устройствами: «имитатор РК, СПАБ М, СПДБ, СПИП, УПМ1»

Раздел 3. Подготовка к работе с оборудованием КТС НПЛ

Тема 3.1 Комплекс технических средств непрограммируемой логики (КТС НПЛ)

Практические занятия

1. Работа со средствами конфигурирования КТС-НПЛ: «программа-конфигуратор блока БРИ»
2. Работа с сервисными устройствами: «имитатор РК, ЗА, ИМ; СПДБ, СПИП1»

## **7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

Организационное обеспечение проведения программы повышения квалификации должно включать в себя обеспечение бесперебойной работы предоставленного оборудования:

- сканер – 1 шт. (поддерживающий формат файла сканирования: JPG, BMP, TIFF, DOC, XLS, PDF, скорость сканирования (черно-белое) не менее 55 стр./мин., скорость сканирования (цветное) не менее 18 стр./мин.;
- принтер – 1 шт. (лазерный, цветная печать до 15 стр./мин., максимальный формат печати А4);
- ноутбук– 15 шт. (с улучшенными характеристиками обработки видео и мультимедиа, с диагональю экрана 15,6 дюймов, с установленной

операционной системой, интерфейсом HDMI, размер жесткого диска не менее 300 GB);

- шкаф автоматизации СА.142;
- шкаф питания СП.142;
- шкаф кроссовый ШКЗ;
- шкаф автоматизации СА.142 ШПУ;
- представительный комплекс инженерной и диагностической станции, сервер.

Возможно использование другой профессиональной техники, предусмотренной на производстве.

## **8.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.**

При освоении программы применяются образовательные технологии: разбор конкретных ситуаций; практических тематических заданий.

### **8.1. Учебно-методическое обеспечение программы**

При освоении программы рекомендуется следующая литература:

1. Руководство по эксплуатации. Шкаф автоматизации СА.142. АКЕТ.040300.025 РЭ
2. Руководство по эксплуатации. Модуль процессорный МП 200. ПЮИЖ 5.109.020-01
3. Power-D-Box. Data sheet RCI10 Remote Control Interface. Data sheet ESX300-S. Data sheet
4. Руководство по эксплуатации. Источник питания GN-32 АКЕТ.030207.004 РЭ"
5. Руководство по эксплуатации. Блок ввода унифицированных сигналов тока и напряжения SAI.116 АКЕТ.030304.015 РЭ
6. Руководство по эксплуатации. Блок ввода сигналов термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления SAI.216 АКЕТ.030304.016 РЭ
7. Руководство по эксплуатации. Блок вывода унифицированных аналоговых сигналов SAO.114 АКЕТ.030304.017 РЭ
8. Руководство по эксплуатации. Блок ввода дискретных сигналов с гальваническим разделением цепей SDI.116 АКЕТ.030303.081 РЭ
9. Руководство по эксплуатации. Блок вывода дискретных сигналов с гальваническим разделением цепей SDO.116 АКЕТ.030303.082 РЭ
10. Руководство по эксплуатации. Блок ввода и вывода дискретных сигналов SDU.144 АКЕТ.030303.065 РЭ
11. Руководство по эксплуатации. Блок индивидуального управления SUM.104 АКЕТ.030303.066 РЭ
12. Руководство по эксплуатации. Блок регулирования SUR.102 АКЕТ.030308.024 РЭ"

13. "Руководство по эксплуатации. Модуль ввода сигналов термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления RAI.208 АКЕТ.030202.002 РЭ Руководство по эксплуатации. Модуль ввода аналоговых сигналов напряжения RAI.308 АКЕТ.030202.003 РЭ
14. Руководство по эксплуатации. Модуль сбора сигналов RDI.132 АКЕТ.030201.004 РЭ
15. Руководство по эксплуатации. Модуль мигания RC.104 АКЕТ.030208.002 РЭ
16. Руководство по эксплуатации. Модуль квитирования и контроля RC.105 АКЕТ.030208.003 РЭ
17. Руководство по эксплуатации. Модуль ввода SNMP RC.109 АКЕТ.030208.007 РЭ"
18. Архитектура построения цифровых линий связи и их описание. Шины А, В, С, D, Е АКУ.0302.0.0.АТ.DC0037
19. Руководство по эксплуатации. Шкаф питания СП.142. АКЕТ.040300.017 РЭ
20. Руководство по эксплуатации. Модуль процессорный МП 200. ПЮИЖ 5.109.020-01
21. Руководство по эксплуатации. Источник питания GN-31 АКЕТ.030307.003 РЭ
22. Руководство по эксплуатации. Модуль ввода сигналов термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления RAI.208 АКЕТ.030202.002 РЭ Руководство по эксплуатации. Модуль ввода аналоговых сигналов напряжения RAI.308 АКЕТ.030202.003 РЭ
23. Руководство по эксплуатации. Модуль ввода и вывода дискретных сигналов RDU.124 АКЕТ.030201.002 РЭ
24. Руководство по эксплуатации. Модуль мигания RC.104 АКЕТ.030208.002 РЭ
25. Руководство по эксплуатации. Модуль квитирования и контроля RC.105 АКЕТ.030208.003 РЭ"
26. Руководство по эксплуатации. Шкаф кроссовый ШКЗ. АКЕТ.040300.018 РЭ
27. Руководство по эксплуатации. Шкаф автоматизации СА.142. АКЕТ.040300.025 РЭ АКЕТ.030204.001 РЭ
28. Power-D-Box. Data sheet RCI10 Remote Control Interface. Data sheet ESX300-S. Data sheet
29. Руководство по эксплуатации. Модуль приема и размножения токовых сигналов RAI.101
30. Руководство по эксплуатации. Модуль приема и размножения сигналов термоэлектрических преобразователей RAI.102 АКЕТ.030204.002 РЭ
31. Руководство по эксплуатации. Модуль приема и размножения сигналов термопреобразователей сопротивления RAI.103 АКЕТ.030204.003 РЭ

32. Руководство по эксплуатации. Модуль сбора и усиления сигналов напряжения RAI.104 АКЕТ.030204.004 РЭ"
33. Руководство по эксплуатации. Модуль ввода сигналов термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления RAI.208 АКЕТ.030202.002 РЭ Руководство по эксплуатации. Модуль ввода аналоговых сигналов напряжения RAI.308 АКЕТ.030202.003 РЭ
34. Руководство по эксплуатации. Модуль сбора сигналов RDI.132 АКЕТ.030201.004 РЭ
35. Руководство по эксплуатации. Модуль мигания RC.104 АКЕТ.030208.002 РЭ
36. Руководство по эксплуатации. Модуль квитирования и контроля RC.105 АКЕТ.030208.003 РЭ
37. Руководство по эксплуатации. Модуль ввода SNMP RC.109 АКЕТ.030208.007 РЭ"
38. Руководство по эксплуатации. Шкаф автоматизации СА.142. АКЕТ.040300.025 РЭ
39. Руководство по эксплуатации. Модуль процессорный МП 200. ПЮИЖ 5.109.020-01
40. Руководство по эксплуатации. Модуль процессорный МП 101 АКЕТ.030306.001 РЭ АКЕТ.030306.003 РЭ
41. Руководство по эксплуатации. Модуль процессорный МП 301
42. Power-D-Box. Data sheet RCI10 Remote Control Interface. Data sheet ESX300-S. Data sheet
43. Руководство по эксплуатации. Блок-размножитель диверситета ""А"" HG.104 АКЕТ.030305.012 РЭ
44. Руководство по эксплуатации. Блок-размножитель диверситета ""В"" HG.204 АКЕТ.030305.013 РЭ
45. Руководство по эксплуатации. Блок-коммутатор диверситета ""А"" HG.116 АКЕТ.030305.014 РЭ
46. Руководство по эксплуатации. Блок-коммутатор диверситета ""В"" HG.216 АКЕТ.030305.015 РЭ
47. Руководство по эксплуатации. Блок сбора дискретных сигналов с гальваническим разделением цепей диверситета ""А"" HDI.116 АКЕТ.030303.068 РЭ
48. Руководство по эксплуатации. Блок сбора дискретных сигналов диверситета ""А"" HDI.132 АКЕТ.030303.067 РЭ
49. Руководство по эксплуатации. Блок выдачи дискретных сигналов с гальваническим разделением цепей диверситета ""А"" HDO.116 АКЕТ.030303.070 РЭ
50. Руководство по эксплуатации. Блок выдачи дискретных сигналов диверситета ""А"" HDO.132 АКЕТ.030303.069 РЭ
51. Руководство по эксплуатации. Блок сбора аналоговых сигналов диверситета ""А"" HAI.116 АКЕТ.030304.018 РЭ

52. Руководство по эксплуатации. Блок выдачи аналоговых сигналов диверситета ""А"" НАО.108 АКЕТ.030304.019 РЭ
53. Руководство по эксплуатации. Блок сбора дискретных сигналов с гальваническим разделением цепей диверситета ""В"" HDI.216"
54. Руководство по эксплуатации. Модуль ввода сигналов термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления RAI.208 АКЕТ.030202.002 РЭ Руководство по эксплуатации. Модуль ввода аналоговых сигналов напряжения RAI.308 АКЕТ.030202.003 РЭ
55. Руководство по эксплуатации. Модуль сбора сигналов RDI.132 АКЕТ.030201.004 РЭ
56. Руководство по эксплуатации. Модуль мигания RC.104 АКЕТ.030208.002 РЭ
57. Руководство по эксплуатации. Модуль квитирования и контроля RC.105 АКЕТ.030208.003 РЭ
58. Руководство по эксплуатации. Модуль ввода SNMP RC.109 АКЕТ.030208.007 РЭ АКЕТ.030303.072 РЭ
59. Руководство по эксплуатации. Блок сбора дискретных сигналов диверситета ""В"" HDI.232 АКЕТ.030303.071 РЭ
60. Руководство по эксплуатации. Блок выдачи дискретных сигналов с гальваническим разделением цепей диверситета ""В"" HDO.216 АКЕТ.030303.073 РЭ
61. Руководство по эксплуатации. Блок выдачи дискретных сигналов диверситета ""В"" HDO.232 АКЕТ.030303.076 РЭ
62. Руководство по эксплуатации. Блок сбора аналоговых сигналов диверситета ""В"" HAI.216 АКЕТ.030304.020 РЭ
63. Руководство по эксплуатации. Блок выдачи аналоговых сигналов диверситета ""В"" HAO.208 АКЕТ.030304.021 РЭ
64. Руководство по эксплуатации. Блок управления приоритетами HUM.101.1 АКЕТ.030303.078 РЭ
65. Руководство по эксплуатации. Блок управления приоритетами HUM.201.1 АКЕТ.030303.079 РЭ
66. Руководство по эксплуатации. Блок мажоритарной обработки 2 из 4 HG.124.1 АКЕТ.030305.018 РЭ
67. Руководство по эксплуатации. Блок мажоритарной обработки 2 из 4 HG.224.1 АКЕТ.030305.019 РЭ
68. Руководство по эксплуатации. Блок обработки групповых ключей. Блок обработки групповых ключей HG.001 АКЕТ.030308.038 РЭ"
69. Руководство по эксплуатации пользователя системы автоматизированного проектирования FIMATIC-CAD. АКЕТ.011000.001 РЭ
70. Руководство по эксплуатации пользователя системы автоматизированного проектирования FIMATIC-CAD. АКЕТ.011000.001 РЭ
71. Руководство по эксплуатации. Универсальный программируемый имитатор.

72. Руководство по техническому обслуживанию
  73. Руководство по ремонту. Шкаф автоматизации СА.142.  
АКЕТ.040300.025 РС
  74. Руководство по эксплуатации. Универсальный программируемый имитатор.
  75. Руководство по техническому обслуживанию
  76. Руководство по ремонту. Шкаф автоматизации СА.142.  
АКЕТ.040300.025 РС
  77. Руководство по эксплуатации. Универсальный программируемый имитатор.
  78. Руководство по техническому обслуживанию
  79. Руководство по ремонту. Шкаф автоматизации СА.142.  
АКЕТ.040300.025 РС
  80. Руководство по эксплуатации ПЮИЖ 3.051.021 РЭ СПИП1 (
  81. Руководство по эксплуатации ПЮИЖ 3.051.022 РЭ СПАБ-Д
  82. Руководство по эксплуатации АКЕТ.040408.022 РЭ ШКС.882
  83. Руководство по эксплуатации АКЕТ.040300.025-09 РЭ СА.142
- ШУГРС
84. Руководство по эксплуатации АКЕТ.040300.025-08 РЭ СА.142 ШПА
  85. Руководство по эксплуатации АКЕТ.040300.025-07 РЭ СА.142 ШВВ
  86. Руководство по эксплуатации АКЕТ.040300.025-06 РЭ СА.142 ШПУ
  87. Комплекс технических средств непрограммируемой логики КТС НПЛ  
комплекс средств автоматизации (КСА) для диверсной системы защит  
(ДСЗ) общее описание ПЮИЖ 2.009.058 ПД
  88. Комплекс технических средств непрограммируемой логики КТС НПЛ  
Руководство по эксплуатации ПЮИЖ 3.689.035 РЭ Шкаф базовый ШБ
  89. Комплекс технических средств непрограммируемой логики КТС НПЛ  
Руководство по эксплуатации ПЮИЖ 3.689.042 РЭ ДУ КТС НПЛ
  90. Комплекс технико-программных средств повышенной надёжности  
Руководство по эксплуатации ПЮИЖ 6.100.013Б РЭШБ1 КТПС-ПН
  91. Комплекс технико-программных средств повышенной надёжности  
Руководство по эксплуатации ПЮИЖ 6.100.012Б РЭ ШБ КТПС-ПН
  92. Комплекс технико-программных средств повышенной надёжности  
Руководство по эксплуатации ПЮИЖ 3.689.053 РЭ ШКС2

93. Комплекс технико-программных средств повышенной надёжности  
Руководство по эксплуатации ПЮИЖ 3.689.052 РЭ ШКС1

94. Комплекс технико-программных средств повышенной надёжности  
Руководство по эксплуатации ПЮИЖ 3.689.051 РЭ ШСД

## **8.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Организационное обеспечение обучения по программе повышения квалификации включает в себя доступ слушателей, проходящих обучение, к нормативным, конструкторским, технологическим документам предприятия при предварительном согласовании с руководством предприятия. Для проведения практических занятий применяется оборудование ООО «Московский завод ФИЗПРИБОР»

## **9. Кадровые условия**

Высококвалифицированные специалисты организации ООО «Московский завод «ФИЗПРИБОР»

Преподаватели ФГБОУ ВО «РГУТИС» Института сервисных технологий

## **10. Календарный учебный график представлен в виде расписания.**

## **11. Оценка качества освоения программы**

### **11.1. Форма итоговой аттестации**

Итоговая аттестация качества освоения программы проводится в форме зачета.

**Критерий оценки:** верный ответ; верное выполнение практического задания; ответ на вопросы преподавателя.

### **11.2. Оценочные материалы**

<b>№</b>	<b>Вопросы к зачету</b>
1.	Применение шкафа СА.142 в составе ПТК?
2.	С какими инструкциями должен быть ознакомлен технический персонал, проводящий работы с СА.142?
3.	К каким климатическим условиям при нормальной эксплуатации относится шкаф СА.142?
4.	Какую квалификационную группу по электробезопасности должен иметь технический персонал, проводящий работы с СА.142?
5.	СА.142 представляет собой электротехнический шкаф, предназначенный для?

6. Сколько вариантов исполнений имеет шкаф автоматики СА.142? Приведите их наименования?
7. Поясните структуру шкафа автоматики СА.142.
8. Для выполнения каких диагностических функций предназначен крейт служебных модулей?
9. Из каких блоков или модулей состоит функциональная часть СА.142?
10. Из каких блоков или модулей состоит сервисная часть СА.142?
11. Для выполнения каких функций предназначен крейт защитных автоматических выключателей?
12. Из чего состоит система питания шкафа автоматики СА.142?
13. Для установки какого оборудования предназначена Область «А» шкафа автоматики СА.142?
14. Для установки какого оборудования предназначена Область «В» шкафа автоматики СА.142?
15. Для установки какого оборудования предназначена Область «С» шкафа автоматики СА.142?
16. Для установки какого оборудования предназначена Область «D» шкафа автоматики СА.142?
17. В процессе работы СА.142 выполняет постоянную автоматическую диагностику, какого оборудования?
18. Работа индикации шкафа автоматики СА.142.
19. Какие монтажные работы необходимо провести перед использованием СА.142?
20. Что контролируется при проведении визуального осмотра перед вводом СА.142 в работу?
21. При проведении визуального осмотра перед вводом СА.142 в работу были выявлены нарушения, что необходимо предпринять?
22. Воспроизведите последовательность операций для включения СА.142?
23. Воспроизведите последовательность операций для вывода СА.142 из работы?
24. Воспроизведите последовательность операций при удалении пыли с внешней части СА.142, при проведении ТО.
25. Воспроизведите последовательность операций при удалении пыли с внутренних частей СА.142, при проведении ТО.
26. При проведении ТО-3, ТО-4 следует убедиться в наличии напряжения на выводах модуля диодного КАН-МД40. Воспроизведите последовательность операций.
27. Воспроизведите последовательность операций при проведении ТО-1.
28. Воспроизведите последовательность операций при проведении ТО-2.
29. Воспроизведите последовательность операций при проведении ТО-3.
30. Воспроизведите последовательность операций при проведении ТО-4.
31. Какое состояние световых индикаторов, находящихся на оборудовании

- СА.142 говорит о наличии неисправности и нештатной ситуации?
32. Какого цвета и с какой частотой должна мигать сигнальная лампа в случае неисправности в верхней части СА.142?
  33. Какими возможностями обладает система диагностики СА.142?
  34. Назовите возможные причины возникновения неисправности функционального блока SUR.102, SUM.104, SDU.144, SAO.114, SAI.116, SAI.216, SDI.116, SDO.116 («FB» – обобщенный сигнал неисправности)?
  35. Назовите возможные причины возникновения неисправности МП 200 (МП-Ф) («FB» – обобщенный сигнал неисправности)?
  36. Назовите возможные причины возникновения неисправности МП 200 Шлюз сопряжения («FB» – обобщенный сигнал неисправности)?
  37. Назовите возможные причины возникновения неисправности FLT24V6U?
  38. Назовите возможные причины возникновения неисправности служебного модуля RAI.208, RAI.308, RDI.132, RC.104, RC.105, RC.109 («FB» – обобщенный сигнал неисправности)?
  39. Назовите возможные причины возникновения неисправности RP.101 («FB» – обобщенный сигнал неисправности)?
  40. Назовите возможные причины возникновения неисправности FLT24V3U.
  41. Назовите возможные причины возникновения неисправности дверь СА.142 – открыта («FSQ1» – «FSQ4» – состояние дверей – открыто).
  42. Назовите возможные причины возникновения неисправности превышение температуры в СА.142.
  43. Назовите возможные причины возникновения неисправности Превышение температуры в СА.142.
  44. Назовите возможные причины возникновения неисправности крейта распределения питания («FB» – обобщенный сигнал неисправности).
  45. Замена которого не требует отключения, подведенного к СА.142 напряжения?
  46. В какой последовательности осуществляется замена неисправного функционального блока?
  47. В какой последовательности осуществляется замена неисправного служебного модуля?
  48. В какой последовательности выполняется замена неисправного МП 200 (МП-Ф, МП-Ш, шлюза сопряжения, ВУ СА)?
  49. В какой последовательности выполняется замена неисправного твердотельного накопителя, входящего в состав МП 200?
  50. В какой последовательности выполняется замена RP.101?

51. В какой последовательности выполняется замена карты памяти, входящей в РР.101?
52. В какой последовательности выполняется замена FLT24V6U (FLT24V3U)?
53. В какой последовательности выполняется замена коммутатора?
54. В какой последовательности выполняется замена модуля расширения коммутатора?
55. В какой последовательности выполняется замена медиаконвертера?
56. В какой последовательности выполняется замена лампы освещения?
57. В какой последовательности выполняется замена концевого выключателя?
58. В какой последовательности выполняется замена модуля (для исполнения СА.142 АКЕТ.040300.025 и АКЕТ.040300.025-04)?
59. В какой последовательности выполняется замена фильтра сетевого СФ-7 ПЮИЖ 3.290.003, фильтра сетевого DL-10T1, 10А?
60. В какой последовательности выполняется замена сетевого автоматического выключателя?
61. В какой последовательности выполняется замена крейта распределения питания?
62. В какой последовательности выполняется замена автоматического выключателя крейта распределения питания?
63. В какой последовательности выполняется замена модуля удаленного управления крейта распределения питания?
64. В какой последовательности выполняется замена промышленного компьютера?
65. В какой последовательности выполняется замена платы видеоконтроллера?
66. В какой последовательности выполняется замена дисплея?
67. В какой последовательности выполняется замена клеммы/релейного модуля?
68. Приведите меры безопасности при выполнении работ внутри ШКС2
69. При замене неисправных источников питания в ШБ1 КТПС-ПН необходимо?
70. Проведение внешнего осмотра каждого ШБ1 КТПС-ПН необходимо производить, обращая внимание на?
71. Что происходит в ШБ1 КТПС-ПН при поступлении сигнала «Неисправность» от любого из блоков ШБ1 КТПС-ПН на вход блока БКИН?
72. При неисправности любого из рабочих источников питания ШБ1 КТПС-ПН предусмотрено?
73. При выключении ШБ1 КТПС-ПН необходимо?
74. Допускается ли выдача вызывного сигнала при замене блока БКИН?

75. Перед включением ШБ1 КТПС-ПН в каком положении должны быть автоматы SA1...SA4 и тумблеры источников питания ГН-26-12 и ГН-26-24?
76. При включении ШБ1 КТПС-ПН после планово-профилактических работ и капитальных ремонтов необходимо?
77. Какова должна быть мощность, потребляемая шкафом ШБ (КТС НПЛ) от сети, при максимальном заполнении блоками?
78. Каково должно быть Тепловыделение шкафа ШБ (КТС НПЛ), при максимальном заполнении блокам?
79. О каких неисправностях в шкафу ШБ (КТС НПЛ) сигнализирует Светодиод «ОТКАЗ» при подаче на него сигнала с блока БКИН-Д?
80. Приведите последовательность действий при измерении напряжений источников питания в шкафу ШБ (КТС НПЛ) заполненному блоками согласно проекту?
81. С какой точностью необходимо установить напряжение на шинах шкафа ШБ (КТС НПЛ)?
82. Какое должно быть напряжение источников питания в шкафу ШБ (КТС НПЛ) до развязывающего диода при совместной работе обоих источников?

### **11.3. Методические указания для слушателей по освоению**

Процесс обучения по программе повышения квалификации предусматривает лекционные занятия и контактную работу на практических занятиях.

В качестве основной методики обучения была выбрана методика, включающая - совокупность приёмов, с помощью которых происходит целенаправленно организованный, планомерно и систематически осуществляемый процесс овладения знаниями, умениями и навыками.

Практические занятия проводятся с целью приобретения практических навыков необходимых для успешного решения задач тестирования и технического обслуживания средств технических для построения программно-технического комплекса средств автоматизированного управления ТС ПТК САУ-2., Комплекса Техничко-Программных Средств Повышенной Надежности (КТПС-ПН) и Комплекса Технических Средств Непрограммируемой Логики (КТС НПЛ).

### **12. Составители программы:**

Технический руководитель работ ООО «Московский завод «ФИЗПРИБОР» Сливенко Ю.Е.

Преподаватель ФГБОУ ВО «РГУТИС» Института сервисных технологий отделения среднего профессионального образования Голубцов А.С.

### **СОГЛАСОВАНО**

Директор Института сервисных технологий

И.Г. Чурилова