

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт «Рубин»

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор

С.С. Степанов



1 ноября 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации

«Оперативно-техническое и технологическое управление генеральной схемой
Ростелекома (ГС РТК) с использованием программного изделия
«Автоматизированное управление связью» (ПИ АУС)»
(очное обучение)

Санкт-Петербург 2023

1. Общая характеристика программы

1.1. Настоящая программа повышения квалификации разработана с учетом требований Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» на основе профессиональных стандартов (ПС) и Федерального закона от 24 сентября 2022 г. № 371-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации":

«Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2020 г. № 680н (зарегистрированный 26.10.2020 Министерством юстиции Российской Федерации, регистрационный № 60580);

«Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.08.2021 г. № 614н (зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации 05 октября 2021 г., регистрационный № 65284).

Программа повышения квалификации реализуется в АО «НИИ «Рубин».

Программа повышения квалификации разработана в 2020 году в инициативном порядке и переработана в 2023 году.

Программа повышения квалификации обсуждена на заседании научно-технического совета АО №НИИ «Рубин», протокол №9 от 31 октября 2023 года.

1.2. Цель реализации программы.

Целью реализации программы является приобретение обучаемыми начальных компетенций по применению программного изделия (ПИ) «Автоматизированное управление связью» (АУС) в интересах оперативно-технического и технологического управления (ОТТУ) генеральной схемой РТК в различных условиях ее использования и внешних информационных взаимодействий.

Совершенствование профессиональной компетенции (совершенствуемые / новые компетенции) – управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы:

№ п/п	Компетенции	Код компетенции
1	Администрировать специальное программное обеспечение инфокоммуникационной системы.	ПК-01
2	Обеспечивать информационную безопасность автоматизированных информационных систем в условиях существования угроз. Обеспечивать бесперебойную работу информационных систем в защищенном исполнении.	ПК-02
3	Осуществлять конфигурирование компьютерных сетей средствами операционных систем специального назначения.	ПК-03
4	Осуществлять мониторинг информационных систем, выявлять неисправности и оперативно их устранять в соответствии с техническим регламентом.	ПК-04

№ п/п	Компетенции	Код компетенции
5	Осуществлять настройку служб информационной безопасности средствами операционных систем специального назначения.	ПК-05
6	Готовность к использованию современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ	ПК-06

Вид профессиональной деятельности: сфера информационных технологий и информационной безопасности компьютерных систем и сетей; администрирование инфокоммуникационных систем (код 06.026).

Объект профессиональной деятельности: ПИ АУС.

1.3. Трудовые функции, к которым готовится обучающийся:
эксплуатация ПИ АУС.

1.4 В результате освоения программы слушатель должен:

В результате освоения программы слушателя должен приобрести следующие знания, умения и навыки в сфере ответственности СУОС на базе ПИ АУС:

№ п/п	Знания	Код компетенции
1	Оперативно-техническое и технологическое управление сетевыми элементами ГС РТК в процессе их эксплуатации	ПК-01
2	Оперативно-техническое и технологическое управление транспортной сетью и выделенной сетью ГС РТК в процессе их эксплуатации	ПК-02
3	Администрирование СУОС на объектах ГС РТК	ПК-03
	Умения	
1	Использовать современные сетевые программные средства: сетевые операционные системы, операционные и сетевые оболочки, сетевые сервисы и службы, осуществлять инсталляцию, настройку и наладку сетевых программных средств, выбирать, устанавливать, тестировать и эксплуатировать программные средства в сетевых системах, конфигурировать локальные сети, использовать изученные программные средства и сетевые протоколы для решения задач ОТТУ	ПК-01
2	Использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с сетевым оборудованием как средством управления информацией, учитывать при разработке тенденции развития сетевых и телекоммуникационных технологий, сетевого оборудования	ПК-02

1.4. Категория обучающихся:
инженерно-технический состав.

1.5. Требования к квалификации поступающего на обучение.

Среднее профессиональное образование по программам подготовки специалистов среднего звена или высшее образование по направлению подготовки «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», подтвержденное документом об образовании.

К освоению программы обучения допускаются:

– лица, имеющие или получающие среднее профессиональное образование и (или) высшее образование в области информационных технологий без предъявления требований к опыту работы;

– лица, имеющие высшее образование и опыт работы в качестве системного администратора и (или) специалиста по безопасности компьютерных систем не менее 1 года.

1.6. Форма обучения: очная.

1.7. Продолжительность обучения: 36 часов.

1.8. Режим занятий: в соответствии с календарным учебным графиком (п. 2.3). В воскресные и праздничные дни занятия не проводятся.

2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела (дисциплины)	Общая трудоемкость, час	Всего аудиторных занятий, час	В том числе		СР, час	Код компетенции	Форма контроля
				лекций, час	практические занятия, час			
1	Модуль №1. «Администрирование СУОС»							
1.1	Общие принципы построения и структура СУОС на основе ПИ АУС	2	2	2	-	-		
1.2	Администрирование программно-аппаратных средств вычислительной среды ПИ АУС	4	4	2	2	-		
1.3	Администрирование подсистем СУОС на основе ПИ АУС	4	4	2	2	-		зачет
	Итого в модуле:	10						
2	Модуль №2. «Использование СУОС на базе ПИ АУС в СУ ГС РТК»							
2.1	Область применения и задачи СУОС в ГС РТК	2	2	2	-	-		
2.2	ОТТУ сетевыми элементами	9	9	2	4	3		
2.3	ОТТУ сетями	9	9	2	4	3		зачет
	Итого в модуле:	20						
	Зачет:	6						
	ВСЕГО:	36						

2.2 Учебная программа

Наименование разделов и вопросов	Содержание	Количество часов	Виды учебных занятий	ПК
1	2	3	4	5
Модуль №1. «Администрирование СУОС»		10		
Раздел 1.1 Общие принципы построения, структура и состав СУОС на основе ПИ АУС		2	Лекции	
Вопрос 1. Назначение СУОС и ее место в СУ ГС РТК	Назначение, цели применения СУОС. Контекст функционирования СУОС. Объекты мониторинга и управления СУОС			
Вопрос 2. Техническая основа СУОС	Распределенная вычислительная среда СУОС. Виды обеспечений СУОС. Технические и программные средства СУОС.			
Вопрос 3. Архитектуры СУОС	Функциональная, организационная, информационная, технологическая архитектуры СУОС			
Вопрос 4. Процессы использования и обслуживания СУОС	Декомпозиция процессов использования и обслуживания СУОС. Роли и задачи персонала, требования к его квалификации			
Раздел 1.2 Администрирование программно-аппаратных средств вычислительной среды ПИ АУС		4		
Вопрос 1. Задачи и процессы администрирования программно-аппаратных средств СУОС	Основные задачи администрирования и способы их решения	2	Лекция	
Вопрос 2. Способы и средства администрирования программно-аппаратных средств СУОС	Основные задачи администрирования и способы их решения			
Модуль №2. «Использование СУОС на базе ПИ АУС в СУ ГС РТК»		20		
Раздел 2.1 Область применения и задачи СУОС в ГС РТК		2	Лекция	

Наименование разделов и вопросов	Содержание	Количество часов	Виды учебных занятий	ПК
Вопрос 1. Задачи учета, мониторинга и управления ресурсами в СУОС	Уровни и задачи мониторинга и управления в СУОС Особенности объектов мониторинга и управления в СУОС			
Вопрос 2. Реализация оперативно-технического и технологического управления транспортной сетью и выделенной сетью передачи данных	Содержание и средства учета ресурсов Содержание и средства технологического управления Содержание и средства оперативно-технического управления			
Раздел 2.2 OTTU сетевыми элементами		9		
Вопрос 1. Оборудование DWDM	Общая характеристика технологий и оборудования DWDM Мониторинг DWDM Управление DWDM	2	Лекция	
Вопрос 2. Оборудование SDH	Общая характеристика технологий и оборудования SDH Мониторинг SDH Управление SDH			
Вопрос 3. Оборудование ВСПД и ВТ	Общая характеристика технологий и оборудования ВСПД Мониторинг ВСПД Управление ВСПД Мониторинг ВТ			
<i>Практические занятия</i>	Мониторинг и управление оборудованием сетей	6	Практические занятия	
	Мониторинг и управление оборудованием сетей	2	СР	
Раздел 2.3 OTTU сетями		15		
Вопрос 1.	Задачи управления сетями	2	Лекция	
Вопрос 2.	Управление топологией			
Вопрос 3.	Управление авариями			

Наименование разделов и вопросов	Содержание	Количество часов	Виды учебных занятий	ПК
Вопрос 4.	Управление резервированием и синхронизацией			
Вопрос 5.	Управление качеством обслуживания			
Вопрос 6.	Сбор, обработка и использование статистических сведений			
<i>Практические занятия</i>	Мониторинг и управление сетями в различных аспектах и условиях обстановки	8	Практические занятия	
	Мониторинг и управление сетями в различных аспектах и условиях обстановки	5	СР	
<i>Используемые образовательные технологии</i>	Работа предполагает совместную учебно-познавательную деятельность слушателей в группе. Предусматривает решение профессиональных задач на компьютере.			
Итоговая аттестация	<i>Итоговая аттестация проводится в форме зачета</i>	6	Зачет	

2.3. Календарный учебный график

Наименование разделов и тем	Дни недели					
Модуль 1	А	А				
Модуль 2		А	А	А	А	Зач.
ВСЕГО	6 дней					

А – аудиторное занятие,
Зач. – зачет с оценкой.

2.4. Методические рекомендации по организации изучения программы

Занятия со слушателями организуются и проводятся в аудитории № 4115 в течение 6 учебных дней.

Требования к слушателям, поступающим на обучение:

- навыки работы на ПЭВМ;
- базовые знания по телекоммуникациям.

Слушатели, прибывшие для обучения, подвергаются входному контролю с целью оценки степени подготовленности и коррекции методики преподавания.

Согласно данной программе со слушателями предусмотрено проведение занятий следующих видов: лекций, групповых и практических занятий.

Вводная лекция проводится на факультете в целях ознакомления со слушателями, доведения до них необходимой для обучения по программе повышения квалификации информации.

Остальные учебные занятия проводятся на кафедре в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает проведение всех видов выше перечисленных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, а также итоговой аттестации обучающихся.

Лекции проводятся методом устного изложения учебного материала, сопровождающегося демонстрацией различных наглядных материалов с использованием технических средств. Для проведения лекции у преподавателя должен быть следующий обязательный комплект учебно-методических материалов: план проведения занятия и методическая разработка с текстом лекции.

Групповые и практические занятия проводятся в специально оборудованной аудитории кафедры с использованием необходимого оборудования с установленным ПО (ПИ АУС).

Групповые занятия проводятся в целях:

- углубленного изучения теоретических положений;
- изучения администрирования и использования ПИ АУС.

Для проведения группового занятия у преподавателя должен быть следующий обязательный комплект учебно-методических материалов: план

проведения занятия и методическая разработка для его проведения. На занятиях используется компьютерная презентация, а также оборудование с установленным ПО ПИ АУС.

Практические занятия проводятся в целях:

формирования у обучающихся умений и навыков в решении практических задач;

углубления, систематизации и закрепления теоретических знаний, полученных в ходе всех видов занятий;

совершенствования практических навыков в работе с ПИ АУС, овладения методами ее эксплуатации.

Для проведения практического занятия у преподавателя должен быть следующий обязательный комплект учебно-методических материалов: план проведения занятия, методическая разработка для его проведения с материалами, необходимыми для текущего контроля (при его проведении), задание обучающимся на практическое занятие.

При проведении практического занятия учебная группа делится на подгруппы (количество определяется преподавателем в зависимости от числа слушателей и рабочих мест). При необходимости в помощь преподавателям привлекается наиболее квалифицированный инженерно-технический персонал кафедры.

При задействовании рабочих мест, расположенной в разных аудиториях кафедры, практическое занятие проводится двумя преподавателями.

Слушатели под руководством преподавателя на рабочих местах выполняют практические задания по управлению и конфигурированию ПИ АУС. Наиболее сложные для понимания вопросы настроек необходимо разобрать коллективно, с использованием компьютерной презентации.

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью закрепления и углубления их знаний, умений и навыков, поиска и приобретения ими новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнения учебных заданий и подготовки к предстоящим занятиям или аттестациям.

На всех видах занятий рекомендуется ознакомить слушателей с рекомендованной литературой, а также обратить их внимание на материально-техническую базу обеспеченности занятий. В ходе изучения материала учебных вопросов преподавателю рекомендуется задавать слушателям активизирующие и контрольные вопросы.

Текущий контроль успеваемости предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, формирования конкретной компетенции. Он может осуществляться при проведении всех видов занятий и практик в форме, предусмотренной соответствующими методическими материалами.

Результаты текущего контроля успеваемости отражаются в журнале учебных занятий.

Контроль достижения целей занятий рекомендуется проводить в форме устного опроса.

Итоговая аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

3. Условия реализации программы

3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы обучения.

Инструктивно-методические материалы:

ПИ АУС. Описание применения.

ПИ АУС. Руководство системного программиста.

ПИ АУС. Руководство оператора.

Комплект методических материалов Astra Linux SE – Венедиктов А. 2020г.

Лекционные материалы по курсам:

Комплект методических материалов ПИ АУС.

Комплект методических материалов Astra Linux SE – Венедиктов А. 2020г.

Материалы для практической работы слушателей:

Комплект методических материалов ПИ АУС.

Комплект методических материалов Astra Linux SE – Венедиктов А. 2020г.

Материалы для самостоятельной работы слушателей:

Комплект методических материалов ПИ АУС.

«Маршрутизирующий коммутатор «Поток-КМ-122» Инструкция по монтажу и пуску – Боголюбов В.К.

«Межсетевой экран ССПТ-2» Руководство администратора – НПО РТК

«Программное обеспечение межсетевого экрана ССПТ-2» Руководство администратора – НПО РТК

<http://www.npo-rtc.ru>

<https://npo-echelon.ru>

<http://rusbitech.ru>

3.2. Материально-техническое обеспечение программы

Наименование аудиторий, кабинетов	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	лекции	1.DEPO Neos DQ429 W10 P64/i5-8400/Cool/32G2400D/T2Tб/T2Tб/SSD512GB/DVD±RW/1024_GT710/KBu/Mu/500W/CAR3PCB

		2. Монитор Dell 27" S2719DM 3. Microsoft Office Visio Professional 2019 Full Package Product (FPP) 4. Microsoft Office Professional Plus 2019. Full Package Product (FPP) 5. МФУ HP Color LaserJet Pro MFP M280nw (принтер / сканер / копир)) 6. Мультимедийный проектор 7. Доска
Аудитория	Практические занятия	1. Обучающий стенд СУОС ГС РТК 2. Компьютеры под управлением операционной системы Astra Linux Special Edition: 3. Компьютер DEPO Neos DF313 4. Монитор Dell 24" P2418D 5. МФУ (принтер / сканер / копир) HP PageWide Color 774dn 6. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Расширенный. 2 года 7. Управляемый стекируемый коммутатор уровня L2+: Eltex 24x10/100/1000BASE-T (RJ-45), 4x10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X (SFP), RS-232/RJ-45 8. ИБП APC Back-UPS 800VA [BV800I-GR] 9. Маршрутизирующий коммутатор Тип 2 - Поток-КМ-122

3.3. Кадровые условия реализации программы

№ п/п	Ф.И.О. преподавателей	Ученое звание, степень, должность	Общий стаж работы
1.	Гречишников Е.В.	доктор техн. наук, профессор	25 лет
2.	Кузнецов В.И.	доктор воен. наук, профессор	10 лет
3.	Бухарин В.В.	доктор техн. наук, доцент	22 года
4.	Артамонов В.С.	кандидат воен. наук, доцент	16 лет
5.	Санин Ю.В.	кандидат техн. наук, доцент	26 лет
6.	Баранов И.Ю.	кандидат техн. наук, доцент	14 лет
7.	Савельев И.Л.	-	2 года

4. Система оценки результатов освоения программы и материалы для их определения

4.1. Форма и порядок оценки уровня освоения программы

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется посредством выполнения комплексного тестового задания по окончании изучения раздела. Система оценки двухбалльная («удовлетворительно» / «неудовлетворительно»). Зачет ставится при количестве верных ответов – не менее 80%.

Итоговая аттестация проводится в форме выполнения контрольного практического комплексного задания, при котором обучающийся должен показать владение профессиональными компетенциями при решении поставленной практической задачи. Система оценки двухбалльная («удовлетворительно»/ «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме зачета. Зачет служит формой проверки сформированности компетенций в результате освоения программы повышения квалификации.

Количество билетов для проведения зачета должно быть на 15–20 % больше числа обучающихся сдающей учебной группы. В билет включаются не менее двух вопросов из перечня основных вопросов и заданий для подготовки к зачету. Предварительное ознакомление с билетами для сдачи зачета, а также практическими заданиями (задачами), включенными в билеты, запрещается.

Знания, умения и навыки обучающихся оцениваются следующим образом: «зачтено», «не зачтено».

Зачет ставится при количестве верных ответов – не менее 80%.

Результат заносится в экзаменационную ведомость.

Основные критерии оценки:

«удовлетворительно» – итоговое практическое задание выполнено в полном объеме, при этом могут иметь место отдельные замечания, общее количество которых составляет не более 3-х замечаний;

«неудовлетворительно» – итоговое практическое задание выполнено или не выполнено в полном объеме, при этом имеют место отдельные замечания, общее количество которых составляет более 3-х замечаний.

Наименование модулей (разделов)	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Модуль №1. «Администрирование СУОС» (Для администраторов ПИ АУС)	Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на не менее, чем 80% материала	Форма контроля – тестирование. Метод контроля – компьютерное тестирование.
Модуль №2. «Использование СУОС на базе ПИ АУС в СУ ГС РТК» (Для операторов ПИ АУС)	Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на не менее, чем 80% материала	Форма контроля – тестирование. Метод контроля – компьютерное тестирование.

4.2. Материалы для проведения аттестации

Оценочные материалы для итоговой аттестации:

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Назначение, цели применения СУОС.
2. Контекст функционирования СУОС.
3. Объекты мониторинга и управления СУОС.
4. Распределенная вычислительная среда СУОС.
5. Виды обеспечений СУОС.
6. Технические и программные средства СУОС.
7. Функциональная, организационная, информационная, технологическая

архитектуры СУОС.

8. Декомпозиция процессов использования и обслуживания СУОС.
9. Роли и задачи персонала, требования к его квалификации
10. Одно- и трехсерверная архитектура сервера приложений.
11. Доменная авторизация в СУОС, используемые средства.
12. Обеспечение отказоустойчивой работы.
13. Разделение прав операторов и администраторов.
14. Основные задачи администрирования программно-аппаратных средств вычислительной среды ПИ АУС.
15. Уровни и задачи мониторинга и управления в СУОС.
16. Особенности объектов мониторинга и управления в СУОС. Протоколы управления.
17. Содержание и средства учета ресурсов.
18. Содержание и средства технологического управления.
19. Содержание и средства оперативно-технического управления.
20. Общая характеристика технологий и оборудования DWDM.
21. Мониторинг DWDM. Инвентаризация.
22. Мониторинг DWDM. Журнал аварий.
23. Мониторинг DWDM. Журнал событий и показателей качества.
24. Управление DWDM. Поиск и создание трейлов.
25. Общая характеристика технологий и оборудования SDH.
26. Мониторинг SDH. Инвентаризация.
27. Мониторинг SDH. Журнал аварий.
28. Мониторинг SDH. Журнал событий и показателей качества.
29. Управление SDH. Клиентские трейлы, виды, операции над ними.
30. Управление SDH. Серверные трейлы, виды, операции над ними.
31. Управление SDH. Защита SNCP. Операции над ней.
32. Управление SDH. Защита «кольцо 2F», операции над ней.
33. Управление SDH. Защита «кольцо 4F», операции над ней.
34. Управление SDH. Защита «MSP», операции над ней.
35. Общая характеристика технологий и оборудования ВСПД.
36. Мониторинг ВСПД. Инвентаризация.
37. Мониторинг ВСПД. Маршруты, интерфейсы.
38. Мониторинг ВСПД. VLAN-транки.
39. Управление ВСПД. Маршруты, интерфейсы.
40. Мониторинг ВТ.
41. Выполнение требований предписаний на оборудование. Пароли, конфигурации, журналы.

Варианты заданий для проверки практических умений:

1. Мониторинг и управление оборудованием сетей. Задачи управления сетями SDH.
2. Мониторинг и управление оборудованием сетей. Задачи управления сетями DWDM.

3. Мониторинг и управление оборудованием сетей. Задачи управления ВСПД.
4. Мониторинг и управление оборудованием сетей. Управление топологией.
5. Мониторинг и управление оборудованием сетей. Управление авариями
6. Мониторинг и управление оборудованием сетей. Управление синхронизацией.
7. Мониторинг и управление оборудованием сетей. Управление качеством обслуживания.
8. Мониторинг и управление сетями в различных аспектах и условиях обстановки.

Перечень УМТБ, разрешенной для использования слушателями на зачете:

1. Обучающий стенд СУОС ГС РТК.
2. Раздаточный материал.
3. Видеопроектор, экран.

5. Перечень сведений, составляющих государственную тайну, используемых в образовательном процессе

В учебной программе использование сведений, составляющих государственную тайну, не предусматривается.

Начальник НИО

31 октября 2023 г.

В.В. Бухарин

СОГЛАСОВАНО

Директор по научно-техническому развитию

31 октября 2023 г.

Е.В. Гречишников