

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор НОЦ «Институт
непрерывного образования»

Е.В. Мошкина

2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**«Технологии коммутации и маршрутизации
на основе оборудования компании Huawei»**

Красноярск 2021

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация программы

Программа направлена на формирование навыков в проектировании, настройке и использовании телекоммуникационных топологий, способных передавать, принимать и обрабатывать различные виды информации, и построенных на основе оборудования компании Huawei.

Слушатели познакомятся с базовыми принципами функционирования телекоммуникационных систем, а также способами реализации их основного функционала с использованием оборудования Huawei. Будут подробно рассмотрены методы проектирования, развертывания и эксплуатации, наиболее популярных на сегодняшний день пакетных сетей и интернет-ресурсов; продемонстрированы методики использования различных инструментов управления и мониторинга как отдельными фрагментами, так и большими телекоммуникационными системами. Слушателей программы научат применять современные методы проектирования, развертывания и настройки отдельных фрагментов информационных систем для достижения устойчивых и эффективных режимов их работы; сформулируют требования, которые необходимо выполнять для обеспечения необходимого уровня информационной безопасности для информационных ресурсов, предоставленных в неограниченный доступ и контроля возникающих в этой связи рисков.

1.2. Цель программы

Формирование базовых компетенций в области телекоммуникационных технологий, необходимых для принятия грамотных решений при проектировании, настройке и использовании аппаратно-программных комплексов, построенных на оборудовании компании Huawei и задействованных в составе современных систем связи и телекоммуникации, для решения значительного количества повседневных задач, характерных для современного информационного общества.

1.3. Компетенции (трудовые функции) в соответствии с профессиональным стандартом (формирование новых или совершенствование имеющихся)

Согласно профессиональному стандарту «Инженер связи (телекоммуникаций)» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 866н), можно выделить следующие трудовые функции, на формирование которых направлена программа (таблица 1).

Таблица 1 – Перечень трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом

Обобщенная трудовая функция	Трудовая функция	Код
Монтаж оборудования связи (телекоммуникаций), монтаж линейно-кабельных сооружений связи и телекоммуникаций	Выполнение монтажных работ оборудования связи (телекоммуникаций) на участках высокой сложности выполнения таких работ	A/01.6
	Настройка, регулировка и испытания оборудования связи (телекоммуникаций)	A/02.6
	Тестирование оборудования, отработка режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций)	A/03.6
Эксплуатация оборудования связи (телекоммуникаций), линейно-кабельных сооружений	Проведение измерений параметров и проверки качества работы оборудования связи (телекоммуникаций)	B/01.6
	Проведение планово-профилактических работ	B/02.6
	Проведение ремонтно-восстановительных работ	B/03.6
	Мониторинг состояния оборудования, учет отказов оборудования, ведение документации	B/04.6
Организация эксплуатации оборудования связи (телекоммуникаций)	Организация проведения измерений и проверки качества работы оборудования, проведения ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ	C/01.7
	Разработка технической документации по эксплуатации оборудования связи (телекоммуникаций)	C/02.7
	Анализ отказов оборудования, организация работ по улучшению качества работы оборудования связи (телекоммуникаций)	C/03.7

К указанным трудовым функциям в части необходимых умений присутствуют требования (таблица 2).

Таблица 2 – Требования к знаниям и умениям, необходимым для реализации трудовых функций

Код трудовой функции	Требование профессионального стандарта, необходимые знания и умения
A/01.6	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – технологии монтажа оборудования связи (телекоммуникаций) и линейно-кабельных сооружений; – принципы работы, состав и основные характеристики монтируемого оборудования; – конструктивные особенности, принципиальные, монтажные и функциональные схемы монтируемого оборудования. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять монтаж технологического оборудования, линейных сооружений, антенно-фидерных устройств (на участках высокой сложности); – пользоваться проектной и технической документацией на монтаж оборудования связи (телекоммуникаций);

Код трудовой функции	Требование профессионального стандарта, необходимые знания и умения
	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять работы по монтажу аппаратуры связи различного назначения; – пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ
А/02.6	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – стандарты и протоколы информационных сигналов, видов сигнализации, назначения интерфейсов; – технологии выполнения работ по настройке, регулировке и испытаниям оборудования связи (телекоммуникаций). <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить опытную проверку работоспособности средств и оборудования сетей и организаций связи; – выбирать и использовать соответствующее тестовое и измерительное оборудование; – использовать программное обеспечение оборудования при его настройке; – анализировать полученные результаты
А/03.6	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методики применения измерительного и тестового оборудования; – методики проведения контроля проектных параметров и режимов работы оборудования; – действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – тестировать оборудование и отрабатывать режимы работы оборудования; – выбирать соответствующее тестовое и измерительное оборудование; – проводить измерения параметров оборудования, каналов и трактов; – работать с проектной документацией; – анализировать полученные результат
В/01.6	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи; – средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи; – документацию по системам качества работы предприятий связи; – программное обеспечение оборудования. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять проверку качества работы оборудования и средств связи; – выбирать измерительные приборы; – владеть навыками инструментальных измерений, используемых в области связи; – анализировать результаты измерений
В/02.6	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – принцип организации и контроля синхронизации узлов коммутационной системы; – технические характеристики и схемы обслуживаемого оборудования, оборудования трактов и каналов передачи; – действующую нормативно-техническую документацию, включающую алгоритмы технического обслуживания и инструкции по эксплуатации; – правила выполнения профилактических работ.

Код трудовой функции	Требование профессионального стандарта, необходимые знания и умения
	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять планы технического обслуживания закрепленного оборудования; – проводить плановые измерения рабочих характеристик оборудования; – проводить плановую замену компонентов оборудования
В/03.6	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – алгоритмы поиска и устранения неисправностей на обслуживаемом оборудовании, линиях передачи, трактах и каналах; – правила ведения технической, оперативно-технической и технологической документации; – нормативы расходования запчастей и материалов. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять заявки на аппаратуру, оборудование, измерительные приборы, запасные части, инструменты и материалы; – проводить подготовку необходимых материалов, инструментов и приспособлений, измерительных приборов и схем; – осуществлять поиск мест повреждения для закрепленного оборудования; – распределять обязанностей между исполнителями в соответствии с их квалификацией; – осуществлять контроль качества выполненных ремонтных работ
В/04.6	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методики проведения мониторинга и диагностики состояния оборудования; – основные технические данные закрепленного оборудования. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять техническое состояние оборудования; – анализировать результаты мониторинга и устанавливать соответствие измеренных параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам; – вести техническую документацию
С/01.7	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методы измерений показателей качества работы закрепленного оборудования; – технологические процессы технического обслуживания закрепленного оборудования; – назначение, принцип действия измерительных приборов, порядок их периодической поверки; – методы и способы поиска и устранения неисправностей на обслуживаемом оборудовании, линиях передачи, трактах и каналах. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать и контролировать проведение измерений и проверку качества работы оборудования, проведение планово-профилактических и ремонтно-восстановительных работ; – планировать и организовывать работу подразделения
С/02.7	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – правила технической эксплуатации оборудования, каналов передачи; – технологические процессы технического обслуживания аппаратуры связи, оборудования и сооружений связи; – нормативные требования, определяющие порядок разработки технической документации по эксплуатации телекоммуникационного оборудования.

Код трудовой функции	Требование профессионального стандарта, необходимые знания и умения
	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать рабочую техническую, оперативно-техническую и технологическую документацию, оформлять ее в соответствии с нормами и стандартами
С/03.7	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – классификацию отказов оборудования; – показатели возможности использования и качества функционирования телекоммуникационного оборудования. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать статистику отказов оборудования; – подготавливать данные для составления отчетов по отказам

1.4. Планируемые результаты обучения

Результат обучения	Показатели проявления
<p>РО 1. Понимает базовые принципы построения пакетных сетей электро- и радиосвязи и общие принципы их функционирования, алгоритмы работы устройств коммутации и маршрутизации, используемых в составе пакетных сетей в различных режимах и ситуациях.</p> <p>Соотносится с трудовыми функциями А/01.6, А/02.6, В/02.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> – использует знания базовых принципов построения пакетных сетей электро- и радиосвязи и общих принципов их функционирования; – получает необходимую техническую информацию, характеризующую уровень работоспособности пакетных сетей электро- и радиосвязи; – производит отбор информации, необходимой для принятия обоснованных технических решений
<p>РО 2. Применяет методы автоматизированного проектирования для обеспечения заданных технических характеристик использования пакетных сетей электро- и радиосвязи в составе сложных телекоммуникационных сетей.</p> <p>Соотносится с трудовыми функциями А/01.6, А/02.6, В/02.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> – осуществляет свою деятельность с учетом анализа получаемой технической информации; – знает варианты коммутирующего и маршрутизирующего оборудования, которое могло бы быть использовано в различных ситуациях, и источники возникновения различных технических неисправностей для различных вариантов топологий пакетных сетей электро- и радиосвязи; – владеет методами диагностики технических неисправностей для достижения поставленных целей и решения типичных задач, возникающих на разных этапах настройки и конфигурирования пакетных сетей электро- и радиосвязи
<p>РО 3. Использует аппаратно-программные инструменты для диагностики работоспособности пакетных сетей электро- и радиосвязи.</p> <p>Соотносится с трудовыми функциями А/01.6, А/02.6, В/01.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> – использует соответствующие возникающим ситуациям аппаратно-программные инструменты и прочие ресурсы для получения информации о текущем состоянии пакетных сетей электро- и радиосвязи; – осуществляет коррекцию режимов работы как отдельных устройств в составе телекоммуникационной сети, так и всей сети в целом

Результат обучения	Показатели проявления
РО 4. Контролирует возможные варианты написания конфигураций активного телекоммуникационного оборудования, реализующего функции коммутации и маршрутизации. Соотносится с трудовыми функциями А/01.6, А/02.6, В/01.7	– знает основные инструменты, необходимые для управления режимами работы пакетных сетей электро- и радиосвязи; – использует соответствующие режиму работы телекоммуникационной системы технологии мониторинга результирующих параметров, правильный синтаксис написания управляющих команд и возможные пределы изменения параметров, входящих в эти команды

1.5. Категория слушателей

Сотрудники промышленных предприятий, которые по характеру своей повседневной работы связаны с необходимостью устанавливать, настраивать и эксплуатировать активное телекоммуникационное оборудование различных производителей.

Граждане, заинтересованные в формировании навыков диагностики и настройки фрагментов телекоммуникационного оборудования, принятия обоснованных технических решений с целью обеспечения эффективного использования пакетных сетей электро- и радиосвязи для организации удаленного взаимодействия абонентов и обеспечения доступа абонентов в глобальную сеть Интернет.

1.6. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

Лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование, дающее первоначальное знакомство с принципами построения систем связи и телекоммуникации, первоначальные навыки работы с различным компьютерным оборудованием, непосредственной работы на персональном компьютере, получения, интерпретации и документирования результатов анализа поступающей технической информации.

1.7. Продолжительность обучения: 72 часа.

1.8. Форма обучения: очная и заочная (дистанционная) с использованием дистанционных образовательных технологий.

1.9. Требования к материально-техническому обеспечению, необходимому для реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации (требования к аудитории, компьютерному классу, программному обеспечению)

Слушателям для работы на платформе эмулятора eNSP достаточно компьютера, работающего под управлением операционной системы не хуже Windows 7, с объемом ОЗУ не менее 4 Гбайт, наличие свободно пространства на жестком диске не менее 150 Гбайт, дополнительно установленным прикладным программным обеспечением виртуализации VirtualBox, ver. 5.2.44, анализатором сетевых протоколов Wireshark ver., WinPcap ver. современным

интернет-браузерами: Chrome, Firefox, Opera. Кроме того, для обеспечения проведения занятий в форме интерактивных взаимодействий между преподавателями и слушателями может использоваться решение для организации вебинаров на основе платформы «Mind», работающей на серверах внутри корпоративной сети СФУ.

1.10. Особенности (принципы) построения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Особенности построения программы повышения квалификации «Технологии коммутации и маршрутизации на основе оборудования компании Huawei»:

- модульная структура программы;
- в основу проектирования программы положен компетентностный и практикоориентированный подход;
- выполнение комплексных (сквозных) учебных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения логически связанных дисциплин (модулей);
- использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей;
- применение электронных образовательных ресурсов (дистанционное, электронное, комбинированное обучение и пр.).

1.11. Документ об образовании: удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование и содержание разделов и тем программы	Всего часов	В том числе:		Использование средств ЭО и ДОТ	Результаты обучения
			Контактная работа	Самостоятельная работа		
1	Модуль 1. Базовые принципы построения пакетных сетей электро- и радиосвязи. Примеры создания и использования пакетных сетей на основе оборудования Huawei	16	8	8	<ul style="list-style-type: none"> -Регистрация на электронных ресурсах компании Huawei https://e.huawei.com/en/talent. -Контактная работа посредством платформы «Mind». -Презентации лекций и содержания практических занятий, размещенные в LMS Odin. -Удаленная работа по моделированию телекоммуникационных топологий в среде эмулятора eNSP, развернутого с использованием технологии виртуальных машин 	PO1
2	Модуль 2. Варианты телекоммуникационных топологий на основе активного телекоммуникационного оборудования коммутации и маршрутизации производства компании Huawei	22	10	12	<ul style="list-style-type: none"> -Контактная работа посредством платформы «Mind». -Презентации лекций и содержания практических занятий, размещенные в LMS Odin. -Удаленная работа по моделированию телекоммуникационных топологий в среде эмулятора eNSP, развернутого с использованием технологии виртуальных машин 	PO2
3	Модуль 3. Практика использования программно-аппаратного комплекса отладочных инструментов для разработки конфигураций	22	14	8	<ul style="list-style-type: none"> -Контактная работа посредством платформы «Mind». -Презентации лекций и содержания практических занятий, размещенные в LMS Odin. -Удаленная работа по моделированию телекоммуникационных топологий в среде эмулятора 	PO3

№ п/п	Наименование и содержание разделов и тем программы	Всего часов	В том числе:		Использование средств ЭО и ДОТ	Результаты обучения
			Контактная работа	Самостоятельная работа		
	активного оборудования				еNSP, развернутого с использованием технологии виртуальных машин	
4	Модуль 4. Практическая работа по конфигурированию активных устройств в составе телекоммуникационны х топологий пакетных сетей	8	4	4	– Контактная работа посредством платформы «Mind». – Презентации лекций и содержания практических занятий, размещенные в LMS Odin. – Удаленная работа по моделированию телекоммуникационных топологий в среде эмулятора еNSP, развернутого с использованием технологии виртуальных машин	PO4
	Итоговый контроль	4	2	2	Итоговое тестирование в системе электронного обучения компании Huawei https://talent.huaweiuniversity.com/courses/course-v1:HuaweiX+EBG2020CCHW1100085+Self-paced/courseware/f8e2c24f9efb4e7e82b98f6b75655943/3b60f861657946ba8d1ca7a23e599bf2/ Тест считается пройденным успешно при наборе не менее 600 баллов из 1000 возможных. Всего вопросов 60. Время на ответы – 90 мин.	PO 1– PO 4
	ИТОГО	72	38	34		

2.1. План учебной деятельности

Результаты обучения	Учебные действия/ Формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/технологии
Понимает базовые принципы построения пакетных сетей электро- и радиосвязи и общие принципы их функционирования, алгоритмы работы устройств коммутации и маршрутизации, используемых в составе пакетных сетей в различных режимах и ситуациях	Участие в очных и удаленных лекциях и вебинарах, посвященных принципам адресации в пакетных сетях, видах используемых протоколов, вариантах режимов работы коммутирующего и маршрутизирующего оборудования; самостоятельный просмотр материалов лекции и практических занятий, выполнение лабораторных работ в среде эмулятора eNSP / Ответы на контрольные вопросы по каждой пройденной теме	Сервис ВКС Mind. Непосредственная и удаленная работа в виртуальной среде в эмуляторе в eNSP
Применяет методы автоматизированного проектирования для обеспечения заданных технических характеристик использования пакетных сетей электро- и радиосвязи в составе сложных телекоммуникационных сетей	Участие в очных и удаленных лекциях и вебинарах, посвященных принципам адресации в пакетных сетях, видах используемых протоколов, вариантах режимов работы коммутирующего и маршрутизирующего оборудования; самостоятельный просмотр материалов лекции и практических занятий, выполнение лабораторных работ в среде эмулятора eNSP / Ответы на контрольные вопросы по каждой пройденной теме	Сервис ВКС Mind. Непосредственная и удаленная работа в виртуальной среде в эмуляторе в eNSP
Использует аппаратно-программные инструменты для диагностики работоспособности пакетных сетей электро- и радиосвязи	Участие в очных и удаленных лекциях и вебинарах, посвященных принципам адресации в пакетных сетях, видах используемых протоколов, вариантах режимов работы коммутирующего и маршрутизирующего оборудования; самостоятельный просмотр материалов лекции и практических занятий, выполнение лабораторных работ в среде эмулятора eNSP / Ответы на контрольные вопросы по каждой пройденной теме	Сервис ВКС Mind. Непосредственная и удаленная работа в виртуальной среде в эмуляторе в eNSP
Контролирует возможные варианты написания конфигураций активного телекоммуникационного оборудования, реализующего функции коммутации и маршрутизации	Участие в очных и удаленных лекциях и вебинарах, посвященных принципам адресации в пакетных сетях, видах используемых протоколов, вариантах режимов работы коммутирующего и маршрутизирующего оборудования; самостоятельный просмотр материалов лекции и практических занятий, выполнение лабораторных работ в среде эмулятора eNSP / Ответы на контрольные вопросы по каждой пройденной теме	Сервис ВКС Mind. Непосредственная и удаленная работа в виртуальной среде в эмуляторе в eNSP

2.3. Виды и содержание самостоятельной работы

Выполнение самостоятельной работы слушателями предполагается в дистанционном режиме в рамках электронного курса, размещенного в системе электронного обучения LMS Odin. Самостоятельно слушателями изучаются дополнительные ссылки и материалы по темам курса, краткие резюмирующие материалы, дополнительные инструкции в различных форматах (видео, файлы презентаций и материалов содержания практических занятий, текстовые пояснения).

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение, в т.ч. электронные ресурсы, размещенные в специальном разделе на официальном портале СФУ в глобальной сети Интернет

1. Заленская М.К., Тарбазанов К.В., Черников Д.Ю. Практика конфигурирования коммутаторов L2 компании Huawei для обработки нетегированного трафика // Успехи современной радиоэлектроники. – 2019. – № 12. – С. 220–225.

2. Заленская М.К., Черников Д.Ю. Формирование компетенций в области телекоммуникации при изучении технологий Huawei // Инновационные, информационные и коммуникационные технологии. – 2019. – № 1. – С. 167–172.

3. Копылова Н.Г., Черников Д.Ю. Виртуальный лабораторный практикум на основе эмулятора eNSP. / В сб.: Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании // Материалы IV Междунар. научн. конф. в 2-ух ч. – Красноярск, 2020. – С. 186–190.

4. Копылова Н.Г., Черников Д.Ю. Изучение сетевого оборудования компании Huawei с использованием симулятора eNSP / В сб.: Информатизация образования и методика электронного обучения // Материалы III Междунар. научн. конф.; Сибирский федер. ун-т, Институт космических и информационных технологий. – Красноярск, 2019. – С. 166–171.

5. Липковская В.В., Лупачева М.А. Компоновка и настройка системных параметров eNSP-моделей оборудования Huawei / В сб.: Современные проблемы радиоэлектроники // Материалы XXII Всерос. научн.-техн. конф. с междунар. участием, Красноярск, 14–15 мая 2020 г./ отв. ред. Ф.В. Зандер. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. – 314 с.

6. Лупачева М.А., Тарбазанов К.В., Черников Д.Ю. Использование платформы видеоконференций Mind для организации учебного процесса в дистанционном режиме: метод. указания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://efir.sfu-kras.ru/wp-content/uploads/2015/11/Methodicheskie-ukazaniya-po-ispolzovaniyu-VKS-Mind-.pdf>.

7. Лупачева М.А., Тарбазанов К.В., Черников Д.Ю. Работа с электронными ресурсами компании HUAWEI: метод. указания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://efir.sfu-kras.ru/wp-content/uploads/2015/11/Methodicheskie-ukazaniya-po-rabote-s-elektronnymi-resursami-kompanii-Huawei-.pdf>.

8. Черников Д.Ю., Тарбазанов К.В., Заленская М.К. Использование эмулятора eNSP для отладки конфигураций телекоммуникационного оборудования компании Huawei // Вестник Восточно-Сибирской Открытой Академии. 2019. – № 34. – С. 11.

3.2. Программное обеспечение (информационные обучающие системы, системы вебинаров, сетевые ресурсы хостинга видео, изображений, файлов, презентаций и др.)

1. Материалы курса, размещенные в системе электронного обучения компании Huawei [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.huawei.com/en/talent/#/resources?type=ict>.

2. Набор всех необходимых для обучения ресурсов и заданий в виде элементов онлайн-курса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://talent.huaweiversity.com/courses/course-v1:HuaweiX+EBG2020CCHW1100085>.

IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1. Формы аттестации, оценочные материалы, методические материалы

Аттестация по каждой из перечисленных тем проводится в соответствии с параметрами планируемых образовательных результатов, предъявляемых слушателям программы при выполнении заданий в системе электронного обучения во время самостоятельной работы.

Основным средством текущей аттестации является оценивание результатов индивидуальной работы по анализу технических решений для каждой из конкретных топологий, предлагаемых для настройки и конфигурирования средствами эмулятора телекоммуникационных топологий eNSP, а также результатов тестирования каждой из разработанных конфигураций активного телекоммуникационного оборудования средствами анализатора протоколов WareShark и итоговых сообщений, полученных при использовании диагностических утилит ping и tracert в среде эмулятора eNSP.

4.2. Требования и содержание итоговой аттестации

Основанием для аттестации является успешное прохождение итогового тестирования, содержащего вопросы множественного выбора, вопросы-дополнения, вопросы на соответствие. Успешное прохождение тестирования означает, что слушатель дал правильные ответы на не менее 60 % вопросов.

Программу составил:

Канд. техн. наук, доцент,
Институт инженерной физики и радиоэлектроники СФУ

 Д.Ю. Черников

Руководитель программы:

Канд. техн. наук, доцент,
Институт инженерной физики и радиоэлектроники СФУ

 Д.Ю. Черников