

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Александрович

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 15:26:10

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института
перспективной инженерии,
канд. техн. наук, доцент
А.А. Порохня

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы проектирования информационно-коммуникационных систем и сетей»

Направление подготовки	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Направленность (профиль)	Интеллектуальная обработка данных в инфокоммуникационных системах и сетях
Год начала обучения	2026 г.
Форма обучения	очно-заочная
Реализуется в семестре	7, 8

Разработано

канд. техн. наук, доцент, доцент департамента
цифровых, робототехнических систем и
электроники
Яковлев С. В.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов профессиональных компетенций в области проектирования информационно-коммуникационных систем и сетей.

Задачи освоения дисциплины:

- 1) изучение перспективных методов проектирования информационно-коммуникационных систем и сетей связи;
- 2) освоение методов моделирования элементов информационно-коммуникационных систем и сетей связи;
- 3) формирование навыков анализа характеристик функционирования систем связи;
- 4) формирование навыков анализа характеристик функционирования трактов, устройств и блоков, входящих в состав систем связи;
- 5) освоение методов планирования сетей связи.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (часть, формируемая участниками образовательных отношений). Её освоение происходит в 7, 8 семестрах.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1. Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи	ИД-1 ПК-1 понимает и ориентируется в принципах построения и работы сетей связи, в том числе их составляющих подсистем, и протоколов сигнализации, стандартах качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в сетях связи, в Законодательстве Российской Федерации в области связи.	Понимает и ориентируется в принципах построения и работы информационно-коммуникационных сетей, в том числе их составляющих подсистем, и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, голоса и видео, применяемые в информационно-коммуникационных сетях, в Законодательстве Российской Федерации в области связи.
	ИД-2 ПК-1 анализирует статистические параметры трафика, вырабатывает решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, по применению оборудования новых технологий; изменению и корректировке параметров коммутационной подсистемы, транспортных сетей и сетей передачи данных, по организации новых и расширению имеющихся направлений связи.	Анализирует статистические параметры трафика, вырабатывает решения по оперативному переконфигурированию информационно-коммуникационной сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, по применению оборудования новых технологий; изменяет и корректирует параметры коммутационной подсистемы, транспортных сетей и сетей передачи данных, по организации новых и расширению имеющихся

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
		направлений связи.
	ИД-3 ПК-1. анализирует статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, разрабатывает мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполняет расчет пропускной способности сетей телекоммуникаций.	Выполняет расчет пропускной способности информационно-коммуникационных сетей.
	ИД-4 ПК-1 разрабатывает схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, осуществляет построение и расширение коммутационной подсистемы и сетевых платформ; выполняет работы на коммутационном оборудовании, развертывает оборудование сервисных платформ, оборудование новых технологий на сети, выполняет планы по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий.	Использует методы разработки схем организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ; использует методы работы на коммутационном оборудовании, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на информационно-коммуникационной сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий.
ПК-3. Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	ИД-1 ПК-3 понимает нормативно-правовые, нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем), строительство объектов и линий связи.	Понимает содержание нормативно-правовых, нормативно-технических и организационно-методических документов, регламентирующих проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию информационно-коммуникационных систем, строительство объектов и линий связи.
	ИД-2 ПК-3 оперирует технологиями, используемыми на транспортной сети, современными требованиями по производительности, доступности, безопасности, масштабируемости, интеграции технологий, управляемости систем связи (телекоммуникаций); принципами планирования емкости сетей радиодоступа.	Оперирует технологиями, используемыми на транспортной сети, современными требованиями по производительности, доступности, безопасности, масштабируемости, интеграции технологий, управляемости информационно-коммуникационных систем.
	ИД-3 ПК-3 проводит расчеты параметров и характеристик сети и средств инфокоммуникаций,	Проводит расчеты параметров и характеристик информационно-коммуникационной сети и

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
	анализирует их качественные показатели на основе данных статистики и радиоизмерений, использует специализированное программное обеспечение для проектирования.	средств инфокоммуникаций, использует специализированное программное обеспечение для проектирования.
	ИД-4 ПК-3 выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивает риски, связанные с реализацией проекта.	Выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений информационно-коммуникационных систем и сетей, оценивает риски, связанные с реализацией проекта.
ПК-4. Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам	ИД-1 ПК-4 соблюдает принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций), средств инфокоммуникаций и их компонентов, требования к разработке технической документации.	Соблюдает принципы системного подхода в проектировании информационно-коммуникационных систем, средств инфокоммуникаций и их компонентов, требования к разработке технической документации.
	ИД-2 ПК-4 понимает и ориентируется в принципах построения и работы средств инфокоммуникаций и их компонентов, современные технические решения по реализации систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, используемое программное обеспечение.	Понимает и ориентируется в принципах построения и работы средств инфокоммуникаций и их компонентов, современных технических решениях по реализации информационно-коммуникационных систем и их компонентов, используемом программном обеспечении.
	ИД-3 ПК-4 разрабатывает проектную документацию в соответствии со стандартами и техническими регламентами; разрабатывает и представляет презентационные материалы по проекту.	Разрабатывает проектную документацию по информационно-коммуникационным системам и сетям в соответствии со стандартами и техническими регламентами; разрабатывает и представляет презентационные материалы по проекту.
	ИД-4 ПК-4 осуществляет разработку технических решений при создании системы связи (телекоммуникационной системы) и ее компонентам; подготовку схемы организации связи, плана размещения оборудования, схемы прохождения и других необходимых документов; оценку затрат по созданию (модернизации) системы связи (телекоммуникационной системы).	Осуществляет разработку технических решений при создании информационно-коммуникационных систем и их компонентов; использует методы подготовки схемы организации связи, плана размещения оборудования, схемы прохождения и других необходимых документов; использует методы оценки

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
		затрат по созданию (модернизации) информационно-коммуникационной системы.
ПК-7. Способен к администрированию средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)	ИД-2 ПК-7 понимает общие принципы функционирования и архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем.	Понимает общие принципы функционирования и архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной сети; оценивает протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем.
	ИД-4 ПК-7 подключает и настраивает современные средства обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов); работает с контрольно-измерительными аппаратными и программными средствами.	Работает с контрольно-измерительными аппаратными и программными средствами.

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля*

Объем занятий: всего: 8 з. е. 288 акад. ч.	ОЗФО, В акад. часах
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	34/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	42/16
Практических занятий/из них практическая подготовка	0
Самостоятельная работа	176
Формы контроля	
Экзамен	36
Зачет	-
Зачет с оценкой	да
Курсовой проект	да

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очно-заочная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
7 семестр							
1	Принципы построения волоконно-оптических сетей передачи данных. Современная оптическая связь, состояние и перспективы. Основы технологии DWDM-систем. Типы волоконно-оптических линий связи. Классификация оптических кабелей связи. Лабораторная работа № 1. Основы моделирования цифровых трактов.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1 ИД-4 ПК-1 ИД-1 ПК-3 ИД-2 ПК-3 ИД-3 ПК-3 ИД-4 ПК-3 ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 ИД-4 ПК-4 ИД-2 ПК-7 ИД-4 ПК-7	2		2	12	Собеседование
2	Проектирование волоконно-оптических линий связи. Этапы строительства волоконно-оптической линии связи.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1 ИД-4 ПК-1	2		2	12	Собеседование

	Участники процесса проектирования и их роли. Техническое задание на проектирование. Стадии проектирования. Лабораторная работа № 2. Измерение чувствительности приемного оптического модуля.	ИД-1 ПК-3 ИД-2 ПК-3 ИД-3 ПК-3 ИД-4 ПК-3 ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 ИД-4 ПК-4 ИД-2 ПК-7 ИД-4 ПК-7					
3	Состав и оформление проекта строительства волоконно-оптической линии связи. Оформление проектной документации. Оформление рабочей документации. Проект организации строительства. Условные обозначения, применяемые для проектов волоконно-оптических сетей связи. Программное обеспечение для решения задач проектирования.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1 ИД-4 ПК-1 ИД-1 ПК-3 ИД-2 ПК-3 ИД-3 ПК-3 ИД-4 ПК-3 ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 ИД-4 ПК-4 ИД-2 ПК-7 ИД-4 ПК-7	2		—	12	Собеседование
4	Организация строительства волоконно-оптической линии связи. Планирование работ. Допуск к работам по строительству. Производство строительно-монтажных работ. Контроль сроков и качества выполняемых работ. Приемо-сдаточные измерения. Лабораторная работа № 3. Исследование искажений импульсов в оптическом тракте. Лабораторная работа № 4. Оценка и проверка бюджета мощности системы.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1 ИД-4 ПК-1 ИД-1 ПК-3 ИД-2 ПК-3 ИД-3 ПК-3 ИД-4 ПК-3 ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 ИД-4 ПК-4	2		6	12	Собеседование

		ИД-2 ПК-7 ИД-4 ПК-7					
5	Технологии строительства подземных волоконно-оптических линий связи. Прокладка оптических кабелей непосредственно в грунт. Прокладка оптического кабеля в отрытую траншею. Прокладка оптического кабеля в кабельную канализацию. Прокладка оптических кабелей в защитных пластмассовых трубах. Прокладка защитных пластмассовых труб. Технологии прокладки оптического кабеля в защитных пластмассовых трубах. Организация переходов через различные преграды. Лабораторная работа № 5. Компенсация дисперсии.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1 ИД-4 ПК-1 ИД-1 ПК-3 ИД-2 ПК-3 ИД-3 ПК-3 ИД-4 ПК-3 ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 ИД-4 ПК-4 ИД-2 ПК-7 ИД-4 ПК-7	2		4	12	Собеседование
6	Технологии подвески кабелей при строительстве волоконно-оптических линий связи. Подвеска волоконно-оптического кабеля типа 8-ки. Волоконно-оптический кабель в грозозащитном тросе. Подвеска самонесущего волоконно-оптического кабеля на ЛЭП. Особенности подвески самонесущего волоконно-оптического кабеля на опоры контактной сети электрифицированных железных дорог. Навивная технология строительства волоконно-оптических линий связи. Выбор технологии строительства волоконно-оптических линий связи, подвешиваемых на опорах воздушных линий.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1 ИД-4 ПК-1 ИД-1 ПК-3 ИД-2 ПК-3 ИД-3 ПК-3 ИД-4 ПК-3 ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 ИД-4 ПК-4 ИД-2 ПК-7 ИД-4 ПК-7	4		—	24	Собеседование
7	Монтаж волоконно-оптических кабелей. Разделка волоконно-оптического кабеля и требования к неразъемным соединениям оптического волокна. Сварка оптического волокна.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1 ИД-4 ПК-1	2		2	12	Собеседование

	Механическое соединение оптических волокон. Муфты для монтажа оптических кабелей. Приемо-сдаточные испытания волоконно-оптических линий связи. Лабораторная работа № 6. Изучение принципов построения оптических усилителей.	ИД-1 ПК-3 ИД-2 ПК-3 ИД-3 ПК-3 ИД-4 ПК-3 ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 ИД-4 ПК-4 ИД-2 ПК-7 ИД-4 ПК-7					
8	Измерения параметров волоконно-оптической линии связи. Типы измерений волоконно-оптической линии связи. Измерения прямых потерь оптической линии связи. Методика определения неоднородностей оптической линии. Основные технические характеристики оптического рефлектометра. Методика проведения измерений волоконно-оптической линии связи. Трассомаркирующие системы. Практические аспекты тестирования волоконно-оптической линии связи. Лабораторная работа № 7. Измерение вносимых потерь на стыках строительных длин оптических кабелей.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1 ИД-4 ПК-1 ИД-1 ПК-3 ИД-2 ПК-3 ИД-3 ПК-3 ИД-4 ПК-3 ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 ИД-4 ПК-4 ИД-2 ПК-7 ИД-4 ПК-7	2		2	12	Собеседование
	ИТОГО за 7 семестр		18		18	108	
8 семестр							
9	Основные положения сетей следующего поколения Понятие сети следующего поколения. Особенности функционирования сетей NGN. Варианты архитектур сетей NGN. Перспективы внедрения сетей NGN. Проблемы практического построения сетей NGN.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1 ИД-4 ПК-1 ИД-1 ПК-3 ИД-2 ПК-3	2		4	8	Собеседование

	Лабораторная работа № 1. Расчет характеристик интеллектуальной сети.	ИД-3 ПК-3 ИД-4 ПК-3 ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 ИД-4 ПК-4 ИД-2 ПК-7 ИД-4 ПК-7					
10	Архитектура сетей NGN Организации по стандартизации NGN. Общие принципы архитектуры NGN. Архитектура NGN, предлагаемая ITU-T. Архитектура NGN, предлагаемая 3GPP. Архитектура NGN, предлагаемая TISPAN ETSI. Сравнение основных подходов к построению сетей NGN. Лабораторная работа № 2. Расчет оборудования доступа сетей следующего поколения NGN. Лабораторная работа № 3. Расчет оборудования гибкого коммутатора сетей NGN.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1 ИД-4 ПК-1 ИД-1 ПК-3 ИД-2 ПК-3 ИД-3 ПК-3 ИД-4 ПК-3 ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 ИД-4 ПК-4 ИД-2 ПК-7 ИД-4 ПК-7	2		8	8	Собеседование
11	Транспортные сети NGN Особенности транспортных сетей NGN. Технологии существующих транспортных сетей. Модернизация транспортных сетей при переходе к сетям NGN. Лабораторная работа № 4. Построение сигнальных диаграмм соединений в сети NGN на базе протокола SIP.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1 ИД-4 ПК-1 ИД-1 ПК-3 ИД-2 ПК-3 ИД-3 ПК-3 ИД-4 ПК-3 ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 ИД-4 ПК-4 ИД-2 ПК-7 ИД-4 ПК-7	2		4	8	Собеседование

12	Сети доступа NGN Современное состояние и перспективы развития сетей доступа. Эволюция сетей доступа при переходе к сетям NGN. Классификация технологий доступа. Модернизация сетей доступа при переходе к сетям NGN. Структура перспективной сети доступа. Миграция сети доступа при переходе к сетям NGN. Требования к перспективному оборудованию сетей доступа. Лабораторная работа № 5. Разработка схем взаимодействия традиционных телефонных сетей и сетей NGN.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1 ИД-4 ПК-1 ИД-1 ПК-3 ИД-2 ПК-3 ИД-3 ПК-3 ИД-4 ПК-3 ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 ИД-4 ПК-4 ИД-2 ПК-7 ИД-4 ПК-7	2		4	8	Собеседование
13	Системы управления вызовами в сетях NGN Особенности построения существующих и перспективных систем управления вызовами. Система управления NGN на базе гибкого коммутатора. Система управления NGN на базе подсистемы IMS. Протоколы управления сетями NGN. Модернизация систем управления вызовами при переходе к сетям NGN. Требования к перспективным системам управления вызовами в сетях NGN. Лабораторная работа № 6. Расчет сигнальной нагрузки протокола SIP в сети NGN на базе подсистемы IMS.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1 ИД-4 ПК-1 ИД-1 ПК-3 ИД-2 ПК-3 ИД-3 ПК-3 ИД-4 ПК-3 ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 ИД-4 ПК-4 ИД-2 ПК-7 ИД-4 ПК-7	4		4	16	Собеседование
14	Платформы услуг и приложений NGN Методы предоставления услуг связи с добавленной стоимостью. Общая архитектура платформы услуг в NGN. Управление качеством услуг в NGN. Управление вызовами/сеансами связи в NGN.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1 ИД-4 ПК-1 ИД-1 ПК-3 ИД-2 ПК-3	2		—	8	Собеседование

	Плоскость менеджмента услуг в NGN. Техническое обслуживание и эксплуатация сетей NGN. Платформы приложений поставщиков услуг в сетях NGN. Механизмы поддержки персональной мобильности.	ИД-3 ПК-3 ИД-4 ПК-3 ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 ИД-4 ПК-4 ИД-2 ПК-7 ИД-4 ПК-7					
15	Услуги сетей следующего поколения Современное состояние и перспективы развития услуг сетей связи. Услуги следующего поколения NGS. Конвергенция современных услуг связи и услуг следующего поколения. Эволюция услуг связи. Предоставление услуг следующего поколения на базе различных технологий.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1 ИД-4 ПК-1 ИД-1 ПК-3 ИД-2 ПК-3 ИД-3 ПК-3 ИД-4 ПК-3 ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 ИД-4 ПК-4 ИД-2 ПК-7 ИД-4 ПК-7	2		–	12	Собеседование
	ИТОГО за 8 семестр		16		24	68	
	ИТОГО		34		42	176	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в области управления проектами.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Берлин, А. Н.; Высокоскоростные сети связи / А.Н. Берлин. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 452 с. : ил. - <http://biblioclub.ru/>.

2. Сулягина, Л.Н.; Проектирование городской наложенной мультисервисной сети связи общего пользования Электронный ресурс : учебно-методическое пособие / Л.Н. Сулягина. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 39 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Голиков, А. М.; Транспортные и мультисервисные системы и сети связи : учебное пособие / А.М. Голиков ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 102 с. : схем. - <http://biblioclub.ru/>.

2. Кузьмич, Р. И.; Вычислительные системы, сети и телекоммуникации Электронный ресурс : Учебное пособие / Р. И. Кузьмич, А. Н. Пупков, Л. Н. Корпачева. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. - 120 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-7638-3943-2

3. Фокин, В. Г.; Проектирование оптической сети доступа : учебное пособие / В.Г. Фокин ; Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации ; Федеральное агентство связи ; ФГБОУ ВПО «СибГУТИ». - Новосибирск : Сибирский государственный

университет телекоммуникаций и информатики, 2012. - 311 с. : ил., табл., схем. - <http://biblioclub.ru/>.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Электронный вариант учебно-методического комплекса дисциплины.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 1 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [электронный ресурс] // <http://elibrary.ru>.
- 2 Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [электронный ресурс] // https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub
- 3 Российская государственная библиотека [электронный ресурс] // <http://www.rsl.ru/>.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На лабораторных работах студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

- 1 Официальный сайт Научной библиотеки ФГАОУ ВО СКФУ [электронный ресурс] // <http://catalog.ncfu.ru/catalog/ncfu>.
- 2 Официальный сайт Консультант плюс [электронный ресурс] // <http://www.consultant.ru>.
- 3 Информационно-правовой портал "Гарант" [электронный ресурс] // <http://www.garant.ru/>
- 4 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [электронный ресурс] // <http://elibrary.ru>.

Программное обеспечение:

- 1 Альт Рабочая станция 10
- 2 Альт Рабочая станция К
- 3 Альт «Сервер»
- 4 Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
--------------------	---

Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности

обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.