

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

подпись

«31» мая

2024



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.ДВ.03.02 Мультисервисные системы, сети связи и телекоммуникации
(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность
09.04.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация **Системы и сети доставки цифрового контента**
(наименование направленности (профиля) / специализации)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация магистр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины Мультисервисные системы, сети связи и телекоммуникации составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности

11.04.02 Инфокоммуникационные системы и сети связи
код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

Дыхлин Виктор Евгеньевич старший преподаватель

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

Рабочая программа дисциплины Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей утверждена на заседании кафедры оптоэлектроники

протокол № 9 от 12.04.24 г.

Заведующий кафедрой оптоэлектроники
д-р техн. наук, профессор

Яковенко Н. А.
фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета/института УМК ФТФ № 5 от 18.04.2024 г.

Председатель УМК факультета/института
д-р физ. мат. наук, профессор

Богатов Н. М.
фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Абрамов Д. Е. канд. хим. наук директор ООО «Ресурс»

Шевченко А. В. канд. физ-мат. наук. Ведущий специалист ООО «Южная аналитическая компания»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

1.2 Задачи дисциплины

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Мультисервисные системы, сети связи и телекоммуникации» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: (зачет).

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами базовой части модуля Б1.Б «Общая теория связи», «Оптические направляющие среды», «Сети и системы коммутации» и обязательных дисциплин вариативной части Б1.В. Преподаванием дисциплины является изложение принципов построения и функционирования систем коммутации и создания на их базе новых инфокоммуникационных технологий и услуг при конвергенции сетей связи и переходе к мультисервисным сетям NGN, методов проектирования и технического обслуживания систем коммутации. В результате изучения дисциплины его знания и умения должны отвечать требованиям к уровню освоения содержания дисциплины. Дисциплина содержит сведения, необходимые для научно-исследовательской и практической работы в области системного программирования, использования и развития языков программирования. Освещаются наиболее существенные синтаксические особенности формальных языков и языков программирования, а также используемые традиционные методы для их описания, анализа и трансляции. На примерах элементарных задач трансляции, возникающих в различных прикладных областях, вырабатываются практические навыки.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения дисциплин базовой и вариативной частей модуля Б1, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами при переходе к оптическим и цифровым технологиям.

Программа дисциплины «Мультисервисные системы, сети связи и телекоммуникации» согласуется со всеми учебными программами дисциплин базовой Б1.Б и вариативной Б1.В частей модуля (дисциплин) Б1 учебного плана.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Формулировка компетенции	
ПК-4 Способен осуществлять мониторинг состояния оборудования, учет отказов оборудования, проводить планово-профилактические и ремонтно-восстановительные работы на телекоммуникационном оборудовании.	ИПК-4.1 Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи;
ПК-5 Способен проводить регистрацию, обработку, контроль выполнения заявок на техническую поддержку с	ИПК-4.2 Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<p>применением информационных систем и баз данных</p> <p>ПК-6 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ статистической информации по работе телекоммуникационного оборудования</p>	<p>оборудования действующим отраслевым нормативам;</p> <p>ПК-4.3 Владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам, ведение документации по результатам измерений.</p>
	<p>ИПК-5.1 Знает правила работы с различными информационными системами и базами данных;</p> <p>ИПК-5.2 Умеет работать с различными информационными системами и базами данных; обрабатывать информацию с использованием современных технических средств;</p> <p>ИПК-5.3 Владеет навыками сбора, анализа и обработки статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования.</p> <p>ИПК-6.1 Знает основы сетевых технологий и принципы работы сетевого оборудования, правила работы с различными инфокоммуникационными системами и базами данных;</p> <p>ИПК-6.2 Умеет работать с различными инфокоммуникационными системами и базами данных, обрабатывать информацию о выполнении заявок на техподдержку оборудования с использованием современных технических средств;</p> <p>ИПК-6.3 Владеет документацией, регламентирующей взаимодействие сотрудников технической поддержки с подразделениями организации; навыками составления отчетов, анализа, систематизации данных с помощью информационной поддержки и баз данных.</p>

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		заочная	заочная
		3 семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа, в том числе:	56	56			
Аудиторные занятия (всего):	51	51			
занятия лекционного типа	20	20			
лабораторные занятия	11	11			
практические занятия	20	20			
семинарские занятия					
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	5	5			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:	46,8	46,8			
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям)					
Подготовка к текущему контролю					
Контроль:					
Подготовка к экзамену					
Общая трудоемкость	час.	108	108		
	в том числе контактная работа	56	56		
	зач. ед	3	3		

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре 2 курса (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Понятие МСС и ее базовые принципы	10	2	2	1	5
2.	Услуги и службы мультисервисных сетей	10	2	2	1	5
3.	Протоколы мультисервисных сетей связи	11	2	2	2	5
4.	Типы оборудования в мультисервисных сетях	10	2	2	1	5
5.	IMS-единая платформа для доставки услуг в МСС	10	2	2	1	5
6.	Технология MPLS - фундамент для инфраструктуры	10	2	2	1	5
7.	Качество обслуживания в мультисервисных сетях	10	2	2	1	5
8.	Технологии сетей широкополосного абонентского доступа	10	2	2	1	5
9.	Управление эксплуатационно-техническое обслуживание МСС	10	2	2	1	5
10.	Обеспечение информационной безопасности в МСС	6,8	2	2	1	1,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	51,8	20	20	11	46,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	5				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Понятие МСС и ее базовые принципы	Понятие и основные определения МСС. Требования к МСС как сетям связи нового поколения. Особенности инфокоммуникационных услуг.	Т
2.	Услуги и службы мультисервисных сетей	Классификация служб и услуг мультисервисных сетей. Коммуникационные службы МСС. Информационные службы МСС. Операторы на рынке инфокоммуникационных услуг .	Т
3.	Протоколы мультисервисных сетей связи	Основные типы протоколов Протокол H.323. Протокол SIP. Протокол MGCP. Протокол MEGACO/H.248. Протокол SIGTRAN. Протокол передачи информации с управлением потоком .	Т
4.	Типы оборудования в мультисервисных сетях	Гибкий (программный) коммутатор Softswitch. Эталонная архитектура Softswitch. Основные характеристики Softswitch. Шлюзы. Терминальное оборудование. Сервер приложений.	Т
5.	IMS-единая платформа для доставки услуг в МСС	Способы предоставления услуг. Конвергенция услуг и сетей. Универсальная технология для всех услуг. Аспекты стандартизации. Поступательное развитие сетей	Т
6.	Технология MPLS - фундамент для инфраструктуры	Введение в архитектуру MPLS. Принцип коммутации. Элементы архитектуры.	Т

		<p>Построение коммутируемого маршрута. Перспективы технологии MPLS. Краткий глоссарий терминов по технологии MPLS.</p>	
7.	Качество обслуживания в мультисервисных сетях	<p>Понятие «качество обслуживания». Резервирование ресурсов. Дифференцированные услуги. Коммутация по меткам. Пути реализации качества обслуживания</p>	Т
8.	Технологии сетей широкополосного абонентского доступа	<p>Основные технологии доступа. Беспроводная технология. Спутник для доступа в МСС. Семейство технологий xDSL. Сетевая архитектура.</p>	Т
9.	Управление эксплуатационно-техническое обслуживание МСС	<p>Система управления, построенная на базе SNMP. Система управления на базе архитектуры TMN. СУЭТО для мультисервисных сетей</p>	Т
10.	Обеспечение информационной безопасности в МСС	<p>Рынок информационной безопасности. Архитектура информационной безопасности. Угрозы безопасности МСС. Классификация угроз ИБ в МСС. От каких угроз ИБ следует защищать МСС. Пять наиболее важных технологий в области информационной безопасности. USB-токены для аутентификации. Встроенные средства биометрии Жесткие диски со встроенной возможностью шифрования. Браузеры и приложения со встроенными функциями защиты. Защита для мобильных устройств. Перспективы информационной безопасности</p>	Т

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/разбор	Форма текущего контроля
1.	Основы построения телекоммуникационных сетей	Лабораторная работа Основы построения и функционирования широкополосной цифровой сети интегрального обслуживания	ЛР
2.	Общие принципы построения телефонных сетей	Лабораторная работа Принцип работы коммутатора	ЛР
3.	Абонентский доступ	Лабораторная работа Протоколы управления	ЛР
4.	Основы автоматической коммутации	Лабораторная работа Форматы сообщения сетевого уровня	ЛР
5.	Аналоговые системы коммутации	Лабораторная работа Координатные станции	ЛР
6.	Цифровые системы коммутации	Лабораторная работа Цифровая система коммутации	ЛР
7.	Системы сигнализации в телекоммуникациях	Лабораторная работа Общекабельная сигнализация ОКС№7	ЛР
8.	Основы теории телетрафика	Лабораторная работа Динамическое управление потоками вызовов на сетях электросвязи.	ЛР
9.	Сети подвижной связи	Лабораторная работа Системы сотовой подвижной связи	ЛР
10.	Основы документальной электросвязи	Лабораторная работа Управление сетью электросвязи	ЛР
11.	Тенденции развития телекоммуникационных сетей	Лабораторная работа Качество обслуживания QoS	ЛР

12.	Принципы построения инфокоммуникационных сетей	Практическая работа Исследование информационного канала	ПР
13.	Передача данных в сети.	Практическая работа Исследование шинной ЛВС с методом доступа МДКН/ОК	ПР
14.	Проводные локальные сети	Практическая работа Исследование кольцевой локальной вычислительной сети	ПР
15.	Глобальные сети	Практическая работа Исследование транспортного соединения в глобальной сети	ПР
16.	Объединение сетей	Практическая работа Сетевые утилиты IP-адресация	ПР
17.	Беспроводные локальные сети. Интернет вещей	Практическая работа Аутентификация, авторизация и учет Маршрутизация в IP-сетях	ПР
18.	Сетевые службы	Практическая работа Статистическое описание функциональной надежности сети	ПР

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т).

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Согласно учебному плану, курсовые работы (проекты) по данной дисциплине не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка учебного (теоретического материала), подготовка к текущей и промежуточной аттестации (зачёту и вопросам)	Цифровые и аналоговые системы передачи / В .И. Иванов [и др.]. — М.: Горячая линия — Телеком, 2003. — 232 с. Крук Б.И. Телекоммуникационные системы и сети / Б. И. Крук, В. Н. Попантонопуло, В. П. Шувалов. — Горячая Линия — Телеком, 2003. — Т. 1. — 648 с
2	Выполнение РЗ по вопросам телекоммуникационным сетям	Беллами Дж. Цифровая телефония: пер. с англ. / Дж. Беллами. — М.: Эко Трендз, 2004. — 640 с. Винокуров В. М. Цифровые системы передачи: учеб. пособие / В. М. Винокуров; Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники. — Томск: ТУСУР, 2006. — 159 с.

		Кулева Н.Н. Транспортные технологии SDN и OTN / Н. Н. Кулева, Е. Л. Федорова. — СПб.: ГОУВПО СПбГУТ, 2009. — 96 с. Ефанов В. И. Электрические и волоконно-оптические линии связи: учеб. пособие / В.И. Ефанов. — Томск: ТУСУР, 2007. — 150 с.
3	Подготовка к выполнению лабораторных работ	Андреев В. А. Направляющие системы электросвязи / В. А. Андреев. — М.: Горячая линия — Телеком, 2009. — Т. 1: Теория передачи и влияния. — 424 с. Баркун М.А. Цифровые системы синхронной коммутации / М. А. Баркун, О. Р. Ходасевич. — М.: Эко-Трендз, 2001. — 187 с. Винокуров В.М. Сети связи и системы коммутации / В. М. Винокуров. — Томск: ТМЦДО, 2005. Гольдштейн Б. С. IP-телефония / Б. С. Гольдштейн, А. В. Пинчук, А.Л. Суховицкий. — М.: Радио и связь, 2001. — 334 с.
4	Подготовка к практическим занятиям	Фокин В. Г. Оптические транспортные сети / В. Г. Фокин. — Новосибирск: Сиб ГУТИ, 2003. — 157 с. Олифер В. Г. Компьютерные сети / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — СПб.: Питер, 2006. — 958 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, проблемное обучение, модульная технология, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий,) и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену и зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Понятие МСС и ее базовые принципы	ПК4, ПК5, ПК-6	– защита лаб. работ по разделу 1 – контрольные вопросы по разделам учебной программы	-вопрос на зачёте по разделу 1: -с 1 по 4
2	Услуги и службы мультисервисных сетей	ПК4, ПК5, ПК-6	– защита лаб. работ, – контрольные вопросы по разделу 2 учебной программы	-вопрос на зачёте по разделу 2: с -5 по 8
3	Протоколы мультисервисных сетей связи	ПК4, ПК5, ПК-6	– защита лаб. работ, – контрольные вопросы по разделу 3 учебной программы	-вопрос на зачёте по разделу 3: - с 9 по 12
4	Типы оборудования в мультисервисных сетях	ПК4, ПК5, ПК-6	– защита лаб. работ– контрольные вопросы по разделу 4 учебной программы	-вопрос на зачете по разделу 4: - с 13 по 20
5	IMS-единая платформа для доставки услуг в МСС	ПК4, ПК5, ПК-6	– защита лаб. работ– контрольные вопросы по разделу 5 учебной программы	Вопрос на зачете по разделу 5: - с 21 по 24
6	Технология MPLS - фундамент для инфраструктуры	ПК4, ПК5, ПК-6	– защита лаб. работ– контрольные вопросы по разделу 6 учебной программы	Вопрос на зачете по разделу 6: - с 25 по28
7	Качество обслуживания в мультисервисных сетях	ПК4, ПК5, ПК-6	защита лаб. работ– контрольные вопросы по разделу 7 учебной программы	Вопрос на зачете по разделу 7: - с 29 по30
8	Технологии сетей широкополосного абонентского доступа	ПК4, ПК5, ПК-6	защита лаб. работ– контрольные вопросы по разделу 8 учебной программы	Вопрос на зачете по разделу 8: - с31 по36
9	Управление эксплуатационно-техническое обслуживание МСС	ПК4, ПК5, ПК-6	защита лаб. работ– контрольные вопросы по разделу 9 учебной программы	Вопрос на зачете по разделу 9: - с37 по39
10	Обеспечение информационной безопасности в МСС	ПК4, ПК5, ПК-6	защита лаб. работ– контрольные вопросы по разделу 10 учебной программы	Вопрос на зачете по разделу 10: - с 40 по47

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов и заданий

Перечень вопросов, выносимые на экзамен по дисциплине «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»

1. Дайте определение мультисервисной сети связи
2. Что такое NGN?
3. Основные требования к МСС.
4. Назовите базовый принцип концепции МСС как сети нового поколения.
5. Охарактеризуйте особенности инфокоммуникационных услуг.
6. Назовите основные элементы архитектуры МСС и дайте их определения.
7. Сколько уровней имеет архитектура МСС? Назовите их.
8. Каковы задачи каждого уровня архитектуры МСС?
9. Назовите основные технологии построения сетей доступа.
10. Что представляет собой модель базовой сети МСС?
11. Дайте классификацию служб и услуг мультисервисных сетей.
12. Охарактеризуйте VPN как услугу.
13. Что такое Triple play.
14. Дайте краткую характеристику протоколов, используемых в МСС.
15. Назовите основные типы протоколов в соответствии с типами используемого оборудования.
16. Назовите основные особенности протокола MEGACO/H.248.
17. Назовите основные типы оборудования, используемые в мультисервисных сетях.
18. Что такое Softswitch? Какие функции выполняет Softswitch?
19. Что такое шлюз? Его назначение в МСС.
20. Назовите основные типы шлюзового оборудования.
21. Охарактеризуйте терминальное оборудование МСС.
22. Объясните сущность единой платформы IMS для доставки услуг в МСС.
23. Сколько уровней имеет архитектура IMS?
24. В чем состоит универсальность технологии IMS?
25. Какие международные организации занимаются вопросами стандартизации IMS?
26. Назовите основные технологии – предшественники MPLS.
27. Основные понятия технологии MPLS.
28. Что такое стек меток?
29. Дайте определение термина «Класс эквивалентности пересылки».
30. Назовите основные преимущества технологии MPLS.
31. Что такое качество обслуживания QoS в МСС?
32. Как обеспечивается QoS в МСС?
33. Назовите основные технологии доступа.
34. Каковы недостатки использования спутников для высокоскоростной передачи данных в МСС?
35. В чем преимущества использования семейства технологий xDSL?
36. Дайте характеристику технологий FTTx.
37. Каковы преимущества и недостатки технологии BPL?

38. Какова особенность МСС с точки зрения управления?
39. Дайте характеристику системы управления на базе ТМН.
40. Каковы принципы построения перспективной СУЭТО для МСС?
41. Дайте определение архитектуры информационной безопасности.
42. Назовите основные угрозы информационной безопасности МСС.
43. От каких угроз ИБ следует защищать МСС?
44. Назовите пять наиболее важных технологий в области ИБ?
45. Каковы перспективы ИБ для МСС?
46. Приведите примеры реализации мультисервисных сетей от основных операторов связи.
47. Дайте характеристику построенных МСС в регионах России.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает нормативные документы.

Умеет работать в составе рабочих и государственных комиссиях на приемке объектов в эксплуатацию, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять материал, иллюстрируя его примерами.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по теоретическим знаниям, довольно ограниченный объем знаний программного материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Слепов Н.Н. Современные технологии цифровых оптоволоконных сетей связи. - М.: Радио и связь, 2000. - 468 с.

2. Семенов Ю.В. Проектирование сетей связи следующего поколения. - СПб.: Наука и Техника, 2005. -240 с.

3. Денисьева О.М., Мирошников Д.Г. Средства связи для «последней мили». - М.: Эко-Трендз, 2000. -141 с.

4. Бакланов И.Г. Технологии ADSL/ADSL2+. Теория и практика применения. - М.: Метротек,2007. -384с.

5. Бакланов И.Г. NGN: принципы построения и организации/ под ред. Ю.Н. Чернышева. - М.: Эко-Трендз, 2008. - 400 с.

6. Гургенидзе А.Т., Кореш В.И. Мультисервисные сети и услуги широкополосного доступа. СПб.: Наука и Техника, 2003. - 400 с.

7. Ершов В.А., Кузнецов Н.А. Мультисервисные телекоммуникационные сети. - М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2003. - 432 с.

8. Дансмор Б., Скандьер Т. Справочник по телекоммуникационным технологиям.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. - 640 с.

9. Барабаш П.А., Воробьев С.П., Махровский О.В., Шибанов В.С. Мультисервисные сети кабельного телевидения. - СПб.: Наука, 2004. - 404 с.

10. Денисова Т.Б., Лихтциндер Б.Я., Назаров А.Н., Симонов М.В., Фомичев С.М. Мультисервисные АТМ-сети. - М.: Эко-Трендз, 2005. - 320 с.

11. Барабаш П.А., Воробьев С.П., Курносоев В.И., Советов Б.Я. Инфокоммуникационные технологии в Глобальной информационной инфраструктуре/ Под. ред. Б.Я.Советова. - СПб.: Наука, 2008. - 552 с.

12. Зегжда П.Д. и др. Основы информационной безопасности. – СПб.: ГПУ, 2008. - 255 с.

13. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3-х томах. / В.В. Величко, Е.А. Субботин, В.П. Шувалов, А.Ф. Ярославцев; под ред. профессора В.П. Шувалова. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005. - 592 с.

14. Гулевич Д. С. Сети связи следующего поколения. –ИНТУИТ.ру, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 184с.

15. Концептуальные положения по построению мультисервисных сетей на ВСС России. - М.: Минсвязи России, 2001. - 33с.

5.2. Периодическая литература

Указываются печатные периодические издания из «Перечня печатных периодических изданий, хранящихся в фонде Научной библиотеки КубГУ» <https://www.kubsu.ru/ru/node/15554>, и/или электронные периодические издания, с указанием адреса сайта электронной версии журнала, из баз данных, доступ к которым имеет КубГУ:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.uceba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На самостоятельную работу студентов, согласно требованиям ФГОС ВО по направлению: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, отводится около 30 % времени (75 час. ср) от общей трудоемкости дисциплины (108 часов.). Сопровождение самостоятельной работы студентов может быть организовано в следующих формах:

- составлением индивидуальных планов самостоятельной работы каждого из студентов с указанием темы и видов занятий, форм и сроков представления результатов;
- проведением консультаций (индивидуальных или групповых), в том числе с применением дистанционной среды обучения.

Критерий оценки эффективности самостоятельной работы студентов формируется в ходе промежуточного контроля процесса выполнения заданий и осуществляется на основе различных способов взаимодействия в открытой информационной среде и отражается в процессе формирования так называемого «электронного портфеля студента».

В соответствии с этим при проведении оперативного контроля могут использоваться

контрольные вопросы к соответствующим разделам основной дисциплины «Мультисервисные системы, сети связи и телекоммуникации»

Контроль осуществляется посредством тестирования студентов по окончании изучения тем учебной дисциплины и выполнения письменных контрольных работ.

Сопровождение самостоятельной работы студентов также организовано в следующих формах:

– выполнение теста по индивидуальным вариантам после прохождения всех разделов дисциплины;

– усвоение, дополнение и вникание в разбираемые разделы дисциплины при помощи знаний, получаемых по средствам изучения рекомендуемой литературы и осуществляемое путем написания реферативных работ;

– консультации, организованные для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении тех или иных аспектов разделов усваиваемой информации в дисциплине.

К средствам обеспечения освоения дисциплины «Мультисервисные системы, сети связи и телекоммуникации» также относится электронный вариант учебного пособия по данной дисциплине, включающий в себя:

– лекционный курс дисциплины «Мультисервисные системы, сети связи и телекоммуникации»;

– контрольные вопросы по каждому разделу учебной дисциплины;

К средствам обеспечения освоения дисциплины «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» также относятся электронные варианты дополнительных учебных, научно-популярных и научных изданий по данной дисциплине.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	Подписка на программное обеспечение в рамках программы компании Microsoft — Enrollment for Education Solutions для компьютеров и серверов Кубанского государственного университета и его филиалов. дог. №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017 с ежегодным продлением, в том числе: Операционная система Microsoft Windows 8, 10 Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus

		Антиплагиат. Вуз, договор №385/29-еп/223-ФЗ от 26.06.2017 с ежегодным продлением
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	Подписка на программное обеспечение в рамках программы компании Microsoft — Enrollment for Education Solutions для компьютеров и серверов Кубанского государственного университета и его филиалов. дог. №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017 с ежегодным продлением, в том числе: Операционная система Microsoft Windows 8, 10 Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus Антиплагиат. Вуз, договор №385/29-еп/223-ФЗ от 26.06.2017 с ежегодным продлением
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория №137С.В.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	Подписка на программное обеспечение в рамках программы компании Microsoft — Enrollment for Education Solutions для компьютеров и серверов Кубанского государственного университета и его филиалов. дог. №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017 с ежегодным продлением, в том числе: Операционная система Microsoft Windows 8, 10 Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus Антиплагиат. Вуз, договор №385/29-еп/223-ФЗ от 26.06.2017 с ежегодным продлением
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	Подписка на программное обеспечение в рамках программы компании Microsoft — Enrollment for Education Solutions для компьютеров и серверов Кубанского государственного университета и его филиалов. дог. №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017 с ежегодным продлением, в том числе: Операционная система Microsoft Windows 8, 10 Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus Антиплагиат. Вуз, договор №385/29-еп/223-ФЗ от 26.06.2017 с ежегодным продлением

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Подписка на программное обеспечение в рамках программы компании Microsoft — Enrollment for Education Solutions для компьютеров и серверов Кубанского государственного университета и его филиалов. дог. №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017 с ежегодным продлением, в том числе: Операционная система Microsoft Windows 8, 10 Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus Антиплагиат. Вуз, договор №385/29-еп/223-ФЗ от 26.06.2017 с ежегодным продлением
Помещение для самостоятельной работы обучающихся согласно расписанию	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Подписка на программное обеспечение в рамках программы компании Microsoft — Enrollment for Education Solutions для компьютеров и серверов Кубанского государственного университета и его филиалов. дог. №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017 с ежегодным продлением, в том числе: Операционная система Microsoft Windows 8, 10 Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus Антиплагиат. Вуз, договор №385/29-еп/223-ФЗ от 26.06.2017 с ежегодным продлением