

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

  
Т.А. Хагуров

подпись

«25» мая 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.08 Сети связи и системы коммутации

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки/специальность

11.03.02 Инфокоммуникационные системы и сети связи

*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) / специализация

Оптические системы и сети связи

*(наименование направленности (профиля) / специализации)*

Форма обучения

очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация

бакалавр

Краснодар 2023

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

11.03.02 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 Сети связи и системы коммутации утверждена на заседании кафедры оптоэлектроники

\_\_\_\_\_  
протокол № 9 от «10» 04 2023 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 №10 от 20.04. 2023 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.08 «Сети связи и системы коммутации» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе 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», «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» и обязательных дисциплин вариативной части Б1.В. Дисциплина базируется на успешном усвоении сопутствующих дисциплин: «Метрология в оптических телекоммуникационных системах», «Техника безопасности и охрана труда», «Экология».

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 «Сети связи и системы коммутации» 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 (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
<b>ПК-4 Способен осуществлять технологическое и организационное обеспечение технической эксплуатации станционного оборудования связи</b>	
ПК-4.1 Осуществляет анализ технической документации на обслуживаемое оборудование	<b>Знает</b> методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи; <b>Умеет</b> анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам; <b>Владеет</b> 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.
ПК-4.2 Осуществляет анализ аварий, причин возникновения и длительного устранения повреждений	
<b>ПК-5 Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования узлов связи, линейно-кабельных и станционных сооружений, систем радиосвязи и распределительных сетей</b>	
ПК-5.1 Определяет объем, осуществляет сбор и предварительный анализ исходных данных для проектирования объектов (систем) связи и телекоммуникаций	<b>Знает</b> правила работы с различными информационными системами и базами данных; <b>Умеет</b> работать с различными информационными системами и базами данных; обрабатывать информацию с использованием современных технических средств;
ПК-5.2 Осуществляет выбор и предварительный анализ технических и	

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
технологических решений для проектируемых объектов (систем) связи и телекоммуникаций ПК-5.3 Подготавливает технические отчеты по результатам предпроектной подготовки, сбора и анализа исходных данных для подготовки проекта	<b>Владеет</b> навыками сбора, анализа и обработки статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования.

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 единиц (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		заочная	заочная
		7 семестр (часы)	8 семестр (часы)	7 семестр (часы)	8 курс (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>68,2</b>		<b>68,2</b>		
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>68</b>		<b>68</b>		
занятия лекционного типа	12		12		
лабораторные занятия	34		34		
практические занятия	22		22		
семинарские занятия					
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	7		7		
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2		0,2		
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>32,8</b>		<b>32,8</b>		
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					
<b>Контроль:</b>	<b>7</b>		<b>7</b>		
Подготовка к экзамену					
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>68,2</b>	<b>68,2</b>		
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		

## 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре (4 курса) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Основы построения телекоммуникационных сетей	7	1	2	2	2
2.	Общие принципы построения телефонных сетей	10	1	2	4	3
3.	Абонентский доступ	10	1	2	4	3
4.	Основы автоматической коммутации	10	1	2	4	3
5.	Аналоговые системы коммутации	8	1	2	2	3
6.	Цифровые системы коммутации	11	2	2	4	3
7.	Системы сигнализации в телекоммуникациях	10,8	1	2	4	3,8
8.	Основы теории телетрафика	10	1	2	4	3
9.	Сети подвижной связи	8	1	2	2	3
10.	Основы документальной электросвязи	8	1	2	2	3
11.	Тенденции развития телекоммуникационных сетей	8	1	2	2	3
12.	Подготовка к зачету (8 семестр)					
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>	<b>100,8</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>34</b>	<b>32,8</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	7				
	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.	Основы построения телекоммуникационных сетей	Понятие системы и сети связи. Этапы развития сетей и их классификация. Основные способы построения телекоммуникационных сетей связи. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Методы коммутации в телекоммуникационных сетях. Стандартизация в области телекоммуникаций.	Т
2.	Общие принципы построения телефонных сетей	Общегосударственная система автоматической телефонной связи. Построение городских телефонных сетей (ГТС). Перспективы развития ГТС. Построение сельских телефонных сетей (СТС). Внутризоновые телефонные сети. Организация междугородной сети.	Т
3.	Абонентский доступ	Оконечные устройства тракта телефонной передачи. Базовая структура сети абонентского доступа.	Т
4.	Основы автоматической коммутации	Структура системы коммутации. Элементная база систем коммутации.	Т

		Коммутационные поля.	
5.	Аналоговые системы коммутации	Координатные АТС Квазиэлектронные АТС	Т
6.	Цифровые системы коммутации	Функциональная архитектура ЦСК. Структура ЦСК. Оборудование доступа к ЦСК. Системы управления в ЦСК. Коммутационные поля ЦСК Программное обеспечение ЦСК Современные ЦСК	Т
7.	Системы сигнализации в телекоммуникациях	Классификация протоколов сигнализации. Абонентская сигнализация. Системы межстанционной сигнализации. Общеканальная система сигнализации ОКС№7.	Т
8.	Основы теории телетрафика	Предмет и задачи теории телетрафика. Характеристики и свойства потоков вызовов. Характеристики систем обслуживания вызовов. Понятие телефонной нагрузки и ее виды.	Т
9.	Сети подвижной связи	Характеристика сетей подвижной связи. Сотовые системы подвижной связи (ССПС).	Т
10.	Основы документальной электросвязи	Сети телеграфной связи. Принципы организации факсимильной связи. Система Видеотекст. Сети передачи данных. Интеграция услуг документальной электросвязи.	Т
11.	Тенденции развития телекоммуникационных сетей	Цифровая сеть с интеграцией обслуживания. Интеллектуальная сеть. Конвергенция сетей. Концепция сетей связи следующего поколения (NGN). Управление телекоммуникационными сетями.	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 Общекаанальная 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

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)	Абилов А.В. Сети связи и системы коммутации: Учебное пособие для вузов. – М.: Радио и связь, 2004. – 288 с. Битнер В.И., Попов Г.Н. Нормирование качества телекоммуникационных услуг: Учебное пособие. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004. – 312 с. Битнер В.И. Управление телекоммуникационной сетью: Учебное пособие. Екатеринбург: УрТИСИ ГОУ ВПО СибГУТИ, 2004. – 100 с.
2	Выполнение РГЗ по вопросам проектирования оптических линий связи	Карташевский В.Г. Цифровая система коммутации АХЕ-10. – М.: Радио и связь, 2001. - 148 с. Карташевский В.Г., Семенов С.Н. Сети подвижной связи. – М.: Эко-Трендз, 2001. – 302 с.
3	Подготовка к выполнению лабораторных работ	Бежаева Е. Б., Егунов М. М. Проектирование ГТС на базе систем передачи синхронной цифровой иерархии: Учебное пособие. – Н.: СибГУТИ, 2002. – 58 с. Берлин А.Н. Устройства, системы и сети коммутации. – СПб.: «Петеркон», 2003. – 384с. Гаранин М.Ф. Сети и системы передачи информации: Учебное пособие для вузов. – М. Радио и связь, 2001. - 336 с.
4	Подготовка к практическим занятиям	Крук Б.И., Попантонопуло В.Н. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 1 – Современные технологии. – М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 647 с. Крук Б.И., Попантонопуло В.Н. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 2 – Современные технологии. – М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 647 с. Крук Б.И., Попантонопуло В.Н. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 3 –Мультисервисные сети. – М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 592 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 «Сети связи и системы коммутации».

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 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	Основы построения телекоммуникационных сетей	ПК-4, ПК-5	– защита лаб. работ по разделу 1 – контрольные вопросы по разделам учебной программы	-вопрос на зачёте по разделу 1: -с 1 по 20
2	Общие принципы построения телефонных сетей	ПК-4, ПК-5	– защита лаб. работ, – контрольные вопросы по разделу 2 учебной программы для самостоятельного контроля студентами своих знаний	-вопрос на зачёте по разделу 2: с - 21 по 36
3	Абонентский доступ	ПК-4, ПК-5	– защита лаб. работ, – контрольные вопросы по разделу 3 учебной программы для самостоятельного контроля студентами своих знаний	-вопрос на зачёте по разделу 3: - с37 по 56
4	Основы автоматической коммутации	ПК-4, ПК-5	– защита лаб. работ – контрольные вопросы по разделу 4 учебной	-вопрос на зачете по разделу 4:

			программы для самостоятельного контроля студентами своих знаний	- с 1 по 75
5	Аналоговые системы коммутации	ПК-4, ПК-5	– защита лаб. работ – контрольные вопросы по разделу 5 учебной программы для самостоятельного контроля студентами своих знаний	-вопрос на зачете по разделу 5: - с 57 по 77
6	Цифровые системы коммутации	ПК-4, ПК-5	– защита лаб. работ – контрольные вопросы по разделу 6 учебной программы для самостоятельного контроля студентами своих знаний	-вопрос на зачете по разделу 6: - с 78 по 107
7	Системы сигнализации в телекоммуникациях	ПК-4, ПК-5	– защита лаб. работ – контрольные вопросы по разделу 7 учебной программы для самостоятельного контроля студентами своих знаний	-вопрос на зачете по разделу 7: - с 108 по 126
8	Основы теории телетрафика	ПК-4, ПК-5	– защита лаб. работ – контрольные вопросы по разделу 8 учебной программы для самостоятельного контроля студентами своих знаний	-вопрос на зачете по разделу 8: - с 129 по 148
9	Сети подвижной связи	ПК-4, ПК-5	– защита лаб. работ – контрольные вопросы по разделу 9 учебной программы для самостоятельного контроля студентами своих знаний	-вопрос на зачете по разделу 9: - с 149 по 169
10	Основы документальной электросвязи	ПК-4, ПК-5	– защита лаб. работ – контрольные вопросы по разделу 10 учебной программы для самостоятельного контроля студентами своих знаний	-вопрос на зачете по разделу 10: - с 170 по 189
11	Тенденции развития телекоммуникационных сетей	ПК-4, ПК-5	– защита лаб. работ – контрольные вопросы по разделу 11 учебной программы для самостоятельного контроля студентами своих знаний	-вопрос на зачете по разделу 11: - с 190 по 205

**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*

**Тест**

**Перечень вопросов теста при промежуточной аттестации**

1. Цифровые кроссовые узлы (ЦКУ) или цифровые кросс-конвекторы (DCC), обеспечивающие подключения АТС к сети SDH

2. Большинство цифровых АТС большой емкости используют принцип построения коммутационного поля?
3. Нагрузка, создаваемая абонентскими АТС, называется:
4. Междугородные коды (ABC) не могут начинаться с цифр
5. На базе какого оборудования реализуются цифровые кольцевые сети?
6. Сколько циклов содержит сверхцикл в системе ИКМ – 30?
7. В STM-256 обеспечивается скорость?
8. Какие типы коммутаторов используются в коммутационных полях ЦСК?
9. Какой принцип управления в системе EWSD?
10. Укажите скорость канала D в первичном доступе ISDN?
11. Как называется коммутационное поле в ЦСК EWSD?
12. Какой фирмой была разработана система EWSD?
13. Как называется система электронной доски объявления?
14. Сколько классов имеют IP- адреса?
15. Достоинство архитектуры ISO?
16. Какой протокол выполняет динамическую фрагментацию пакетов с различными значениями поля данных кадра?
17. Какой уровень является базовым в архитектуре TCP/IP
18. Укажите типичное значение диаметра одномодового ОВ без защитного покрытия
19. Какая версия протокола IP используется в настоящее время
20. Какой протокол транспортного уровня ориентирован на создание виртуального соединения
21. Какой протокол является составной частью протокола IP
22. В каком протоколе канального уровня возможна процедура аутентификации
23. В функции какого протокола входит необязательный контроль целостности данных?
24. В каком поле формата заголовка IP-пакета определяется надёжность
25. Каково назначение поля «Флаги» в формате заголовка IP-пакета
26. На прикладном уровне стека TCP/IP взаимодействует протокол
27. Достоинство архитектуры TCP/IP
28. Конференция в режиме реального времени, это
29. Какие протоколы используются в системе Usenet
30. Номер порта для службы FTP?
31. Длина адреса в протоколе IPv6 равна?
32. Максимальная длина IP-дейтаграммы?
33. Сколько полей содержит заголовок UDP-дейтаграммы?
34. Адресное поле протокола PPP имеет вид?
35. Алгоритм скользящего окна используется в протоколе
36. Сколько уровней адресации в IPv6?
37. Протокол, используемый для получения сообщений электронной почты с сервера
38. Сколько байт содержит блок данных процедуры TELNET
39. Какой протокол позволяет только распознать начало и конец IP- пакета?
40. Доменный адрес это
41. Протокол удалённого доступа это
42. Логическая формула базового доступа в сети ISDN имеет вид
43. Какой протокол отвечает за передачу ISDN информации?
44. Сигнализация 2 ВСК осуществляется?
45. Доступом к сети называют?
46. Конфликтом называется?
47. Дискретная модуляция это

48. Коммуникационный протокол описывающий формат пакета данных называется
49. Метод потенциального кодирования NRZ это?
50. Маршрутизация это?
51. Компьютерная сеть это?
52. Какие способы маршрутизации существуют?
53. Узел сети, с помощью которого соединяются две сети построенные по одинаковой технологии
54. Сервер — это?
55. В компьютерной сети Интернет транспортный протокол TCP обеспечивает?
56. Компьютер, подключённый к Интернету, обязательно должен иметь?
57. Как по-другому называют корпоративную сеть
58. Домен — это?
59. Провайдер – это?
60. Сетевой шлюз это?
61. Коммутация – это?
62. В зависимости от направления возможной передачи данных способы передачи данных по линии связи делятся на следующие типы
63. При частотном методе уплотнении происходит
64. В функции канального уровня входит:
65. Типичная среда передачи данных в ЛВС это
66. Аналоговая модуляция это
67. Программа, взаимодействующая с сетевым адаптером, называется
68. Метод потенциального кодирования АМІ это...
69. Алгоритм маршрутизации это
70. Какие методы маршрутизации существуют
71. Сервер, служащий для хранения файлов, которые используются всеми рабочими станциями, называется
72. Информация в компьютерных сетях передается по каналам связи в виде отдельных:
73. Основными требованиями, предъявляемыми к алгоритму маршрутизации являются
74. Для соединения компьютеров в сетях используются кабели различных типов?
75. Задан адрес электронной почты в сети Интернет: user\_name@mtu-net.ru. Каково имя домена верхнего уровня?
76. Как называется узловой компьютер в сети?
77. Брандмауэр – это
78. Сетевой шлюз это
79. Какие схемы коммутации абонентов в сетях существуют
80. При уплотнении по поляризации происходит
81. Байт-ориентированные протоколы обеспечивают

### **Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации**

#### **Вопросы для зачета**

#### **Перечень вопросов, выносимые на зачет по дисциплине «Сети связи и системы коммутации»**

1. Что такое телекоммуникационная система?
2. Что такое телекоммуникационная сеть?

3. Как называются устройства, обеспечивающие преобразование сообщений в электрические сигналы?
4. Каковы основные этапы развития сетей связи в России?
5. Какие виды сетей входят в состав ЕСЭ РФ?
6. По каким признакам классифицируются сети ЕСЭ РФ?
7. Каковы основные способы построения телекоммуникационных сетей?
8. В соответствии с чем организуется взаимодействие телекоммуникационных сетях?
9. Какие задачи решают уровни эталонной модели ВОС?
10. Каким образом осуществляется взаимодействие между уровнями в модели ВОС?
11. В чем сущность метода коммутации каналов?
12. Какие фазы характерны для метода коммутации каналов?
13. В чем сущность метода коммутации сообщений?
14. Какие фазы характерны для метода коммутации сообщений?
15. В чем сущность метода коммутации пакетов?
16. Какие фазы характерны для метода коммутации пакетов?
17. В чем сущность дейтаграммного способа доставки сообщений?
18. Что такое виртуальное соединение?
19. С какой целью разрабатываются стандарты и рекомендации в области телекоммуникаций?
20. Какие международные организации разрабатывают стандарты и рекомендации в области телекоммуникаций?
21. Назначение общегосударственной системы автоматизированной телефонной связи (ОГСТфС)?
22. Какую структуру имеет ОГСТфС?
23. Какие виды услуг предоставляет ОГСТфС?
24. Чем определяется выбор способа построения городских телефонных сетей?
25. Какова максимальная емкость ГТС, построенная по принципу «каждая с каждой»?
26. Какую структуру имеет номер абонента на ГТС, построенной по принципу «каждая с каждой»?
27. С какой целью на ГТС вводятся узлы входящих сообщений УВС?
28. Какова максимальная емкость ГТС с УВС?
29. Какую структуру имеет номер абонента на ГТС с УВС?
30. Какова максимальная емкость ГТС с УИС и УВС?
31. Какую структуру имеет номер абонента на ГТС с УИС и УВС?
32. Каковы основные способы построения сельских телефонных сетей СТС?
33. Пояснить организацию внутризоновых сетей.
34. Какую структуру имеет номер абонента при внутризоновой связи?
35. Пояснить организацию междугородной связи.
36. Какую структуру имеет номер абонента при междугородной связи?
37. Какие характеристики относятся к энергетическим характеристикам звукового поля?
38. Какими частотами ограничивается спектр речи?
39. В каких единицах измеряется уровень звукового давления?
40. Что такое область болевых ощущений?
41. Чему равен порог болевого ощущения?

42. Что такое порог слышимости?
43. Какие устройства входят в состав телефонного аппарата?
44. Назначение микрофона?
45. Назначение телефона?
46. Назначение рычажного переключателя?
47. Назначение номеронабирателя?
48. Чем вызвана необходимость включения диодного моста во вход электронного ТА?
49. Назначение противоместной схемы?
50. Какими способами может быть организована типовая абонентская линия?
51. Какими способами может быть снижена стоимость абонентской линии?
52. Какие технологии абонентского доступа относятся к перспективным?
53. Назначение сети доступа?
54. Какие устройства относятся к абонентскому оборудованию?
55. Какие виды ТЕ могут включаться в сеть доступа?
56. Каким участком ограничивается сеть доступа?
57. Назначение системы коммутации?
58. По каким признакам классифицируются системы коммутации?
59. Какие виды линий включаются в систему коммутации?
60. Какие основные виды оборудования входят в состав системы коммутации?
61. Что такое коммутация?
62. Что такое коммутационный прибор?
63. Что такое коммутационный элемент?
64. Что такое коммутационная группа?
65. Из каких фаз состоит цикл работы коммутационного прибора?
66. По каким признакам классифицируются коммутационные приборы?
67. Какими параметрами характеризуются коммутационные приборы?
68. На какие типы делятся коммутационные приборы по своим структурным параметрам?
69. Какие функции выполняют ступени искания коммутационного поля?
70. Что такое свободное искание?
71. Что такое вынужденное искание?
72. По каким признакам классифицируются УУ?
73. На какие виды делятся способы установления соединения?
74. Какие виды оборудования входят в состав АТСК?
75. Какие коммутационные приборы используются для построения коммутационного поля АТСК?
76. Какие виды оборудования входят в состав АТСКЭ?
77. Какие коммутационные приборы используются для построения коммутационного поля АТСКЭ?
78. По каким признакам можно классифицировать системы коммутации?
79. Какова функциональная архитектура современной ЦСК?
80. Что такое интерфейс?
81. На какие типы подразделяются интерфейсы ЦСК?
82. Какие виды оборудования входят в состав ЦСК?
83. Какое оборудование используется для доступа к ЦСК?
84. Дать характеристику функций BORSCHT

85. На какие типы подразделяются системы управления ЦСК по способу управления установлением соединения?
86. В чем заключаются достоинства и недостатки различных типов систем управления?
87. На какие типы подразделяются системы управления ЦСК по способу взаимодействия УУ?
88. На какие основные фазы делится цикл работы УУ? Какие действия выполняются на каждой фазе работы?
89. В чем сущность пространственной коммутации?
90. В чем сущность временной коммутации?
91. Каковы особенности ЦКП?
92. По каким признакам классифицируются ЦКП?
93. Что такое алгоритмическое и программное обеспечение?
94. На какие виды делится ПО ЦСК?
95. Каковы основные принципы построения ПО ЦСК?
96. Какова последовательность этапов проектирования ПО ЦСК? Какие виды работ осуществляются на каждом этапе?
97. Что такое постоянные данные?
98. Что такое оперативные данные?
99. Какими возможностями обладают современные ЦСК?
100. Каким модулем аппаратно реализованы узел коммутации в ЦСК Si 2000.V5?
101. Какими модулями аппаратно реализованы узлы доступа в ЦСК Si 2000.V5?
102. Какие типы аппаратных средств входят в состав оборудования ЦСК EWSD?
103. Какие функции выполняет координационный процессор ЦСК EWSD?
104. На какие основные части разделено оборудование АХЕ-10?
105. Из каких подсистем состоит оборудование ЦСК АХЕ-10?
106. На какие группы разделены терминальные модули оборудования ЦСК S-12?
107. Пояснить структуру терминального модуля ЦСК S-12.
108. Что такое сигнализация протокол сигнализации?
109. Какие области применения сигнализации включает в себя обслуживание вызова?
110. На какие группы подразделяются сигналы, передаваемые по телефонным каналам?
111. Какие коды используются в существующих системах сигнализации?
112. Пояснить организацию взаимодействия оконечного устройства системой с коммутации.
113. Какие способы набора номера используются на телефонной сети?
114. На какие классы делятся системы межстанционной сигнализации?
115. В чем сущность метода реализации систем сигнализации «из конца в конец»?
116. В чем сущность метода реализации систем сигнализации «от звена к звену»?
117. Пояснить цикловая структура цифрового потока в стандарте ИКМ-30?
118. Пояснить, каким образом, организуется передача сигнальной информации системе сигнализации 2ВСК?
119. По каким признакам классифицируются протоколы сигнализации токами тональных частот?
120. Назначение сети ОКС№7?
121. Из каких основных элементов состоит сеть ОКС№7?

122. В каких режимах может работать сеть ОКС№7?
123. Как называются пакеты данных, передаваемых по сети ОКС№7?
124. Как называется СЕ, которая используется для передачи сигнальной информации, формируемой подсистемами пользователей и управлением соединением сигнализации?
125. Как называется СЕ, которая передается в звено сигнализации при отсутствии значащей сигнальной единицы и состояния звена сигнализации?
126. Как называется СЕ, которая передается в звено сигнализации при отсутствии значащей сигнальной единицы и состояния звена сигнализации?
127. Как называется СЕ, которая используется для контроля состояния звена сигнализации?
128. Пояснить процесс передачи сигнальных единиц.
129. Что такое система распределения информации?
130. Что является объектом изучения теории телетрафика?
131. Что является предметом изучения теории телетрафика?
132. Какие основные задачи решает теория телетрафика?
133. Что такое поток вызовов?
134. Какие потоки вызовов называются случайными?
135. Какие потоки вызовов называются детерминированными?
136. Что такое параметр потока?
137. Что такое интенсивность потока?
138. В чем заключается свойство стационарности случайного потока?
139. В чем заключается свойство ординарности случайного потока?
140. Каким законом описывается длительность обслуживания вызова?
141. Что такое дисциплина обслуживания потоков вызовов?
142. Какие системы относятся к системам с явными потерями?
143. Какие системы относятся к системам с условными потерями?
144. Какими способами могут обслуживаться задержанные вызовы?
145. Что такое телефонная нагрузка?
146. На какие виды подразделяется телефонная нагрузка?
147. Что такое интенсивность нагрузки?
148. В чем измеряется интенсивность нагрузки?
149. Каковы достоинства беспроводных сетей?
150. На какие виды делятся системы подвижной связи?
151. На какие виды делятся ССПС по форме представления сигнала в разговорном канале?
152. На какие виды делятся ССПС по диапазону частот?
153. На какие виды делятся ССПС по виду множественного доступа?
154. Из каких подсистем состоит ССПС?
155. Какие функции выполняют подсистемы ССПС?
156. Какие базы данных используются при обслуживании вызова в ССПС?
157. Что такое аутентификация?
158. Что такое идентификация?
159. Перечислить основные этапы процесса установления соединения в ССПС.
160. Что такое множественный доступ?
161. В чем сущность множественного доступа с частотным разделением каналов FDMA?

162. В чем сущность множественного доступа с временным разделением каналов TDMA?
163. В чем сущность множественного доступа с кодовым разделением каналов CDMA?
164. В чем сущность принципа повторного использования частот?
165. Чем вызвана необходимость применения повторного использования частот?
166. Что такое кластер?
167. Что такое защитный интервал?
168. Как определяется величина защитного интервала?
169. Какие виды служб относятся к службам документальной электросвязи?
170. Какие службы относятся к телематическим?
171. На какие виды делятся телеграфные сети?
172. Пояснить принцип факсимильной передачи сообщений.
173. В чем отличие абонентских и клиентских служб?
174. Какие услуги предоставляет клиентская служба Бюрофакс?
175. К каким службам относится служба Видеотекст?
176. Какие услуги предоставляет служба Видеотекст?
177. По каким основным признакам можно классифицировать компьютерные сети?
178. Какие компьютерные сети называются локальными?
179. Какие компьютерные сети называются глобальными?
180. Что такое топология сети?
181. Какие основные топологии применяются при построении локальных сетей?
182. Что такое LAN-телефония?
183. Что такое шлюз?
184. Чем вызвана необходимость создания ЕСДЭС?
185. Пояснить структуру ЕСДЭС.
186. Какие функции выполняют многофункциональные терминалы?
187. Какие виды устройств могут подключаться к многофункциональному терминалу?
188. Какие виды устройств входят в состав системной платы ПК?
189. Назначение цифровой сети с интеграцией обслуживания?
190. В чем заключаются особенности ЦСИО?
191. Какие виды каналов используются для организации доступа абонентов ЦСИО к ЦСК?
192. На какой скорости осуществляется базовый доступ абонентов ЦСИО к ЦСК?
193. На какой скорости осуществляется первичный доступ абонентов ЦСИО к ЦСК?
194. Какие услуги ЦСИО относятся к интерактивным?
195. Какие услуги ЦСИО относятся к широковещательным?
196. Назначение интеллектуальной сети?
197. Пояснить базовую архитектуру интеллектуальной сети?
198. Какой статус может иметь интеллектуальная сеть?
199. Какие коды в планах нумерации выделены для интеллектуальной сети?
200. Пояснить структуру номера для федеральной интеллектуальной сети.
201. Какие аспекты конвергенции рассматриваются в телекоммуникациях?
202. Что предполагает конвергенция услуг телефонии и передачи данных?

203.Что предполагает конвергенция фиксированных и подвижных сетей?

204.Что такое инфокоммуникационная услуга?

205.Какие требования предъявляются к перспективным сетям?

### 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. Абилов А.В. Сети связи и системы коммутации: Учебное пособие для вузов. – М.: Радио и связь, 2004. – 288 с.
2. Автоматическая коммутация: Учебник для вузов/ Под ред. Ивановой О. Н. – М.: Радио и связь, 1988. – 624 с.
3. Аджемов А.С. Кучерявый А. Е. Система сигнализации ОКС№7. – М.: Радио и связь, 2002. – 368 с.
4. Артемьев М.Ю., Самоделов В. П. Программное обеспечение управляющих систем электросвязи. – М.: Радио и связь, 1990. – 272 с.
- Баркун М. А. Цифровые системы синхронной коммутации. – М.: Эко-Трендз, 2001. – 187 с.
5. Бежаева Е. Б., Егунов М. М. Проектирование ГТС на базе систем передачи синхронной цифровой иерархии: Учебное пособие. – Н.: СибГУТИ, 2002. – 58 с.
6. Битнер В.И., Попов Г.Н. Нормирование качества телекоммуникационных услуг: Учебное пособие. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004. – 312 с.
7. Битнер В.И. Управление телекоммуникационной сетью: Учебное пособие. Екатеринбург: УрТИСИ ГОУ ВПО СибГУТИ, 2004. – 100 с.
8. Берлин А.Н. Устройства, системы и сети коммутации. – СПб.: «Петеркон», 2003. – 384с.
9. Быков Ю.П., Абзапарова Е.А. Теория телетрафика: Учебное пособие. – Екатеринбург: УрТИСИ ГОУ ВПО СибГУТИ, 2005. – 148 с.
10. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учебник для вузов. – 7-ое изд. – М.: Высш. шк., 2001. – 575 с.
11. Гаранин М.В. Сети и системы передачи информации: Учебное пособие для вузов. – М.: Радио и связь, 2001. – 336 с.
12. Гаранин М.Ф. Сети и системы передачи информации: Учебное пособие для вузов. – М. Радио и связь, 2001. - 336 с.
13. Гольдштейн Б.С. Сигнализация в сетях связи. Т. 1. – М.: Радио и связь, 1998. – 423 с.
14. Гольдштейн Б.С., Пинчук А.В. IP-телефония. – М.: Радио и связь, 2001. - 336 с. ГОСТ Р-97. Услуги и службы электросвязи. Термины и определения.
15. Гребешков А.Ю. Стандарты и технологии управления сетями связи. – М.: Эко-Трендз, 2003. – 288 с.
16. Етрухин Н.Н. Службы обработки сообщений. Технологии электронных коммуникаций.-М.: Эко-Трендз, 1993. – Т3, ч. 2.
17. Засецкий А.В. Контроль качества в телекоммуникациях и связи. – М.: Компания САЙРУС СИСТЕМС, 2001.

18. Иванова Т.И. Абонентские терминалы и компьютерная телефония. – М.: ЭКО-ТРЕНДЗ, 1999. – 235 с.
19. Карташевский В.Г. Цифровая система коммутации АХЕ-10. – М.: Радио и связь, 2001. - 148 с.

## 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](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://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](http://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.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](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/](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 (68,8 час. срс) от общей трудоемкости дисциплины (144 часа.). 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 «Сети связи и системы коммутации»

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 семестровой контрольной работы по индивидуальным вариантам;
- 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 «Сети связи и системы коммутации» также относится электронный вариант учебного пособия по данной дисциплине, включающий в себя:

- лекционный курс дисциплины «Сети связи и системы коммутации»;
- контрольные вопросы по каждому разделу учебной дисциплины;

К средствам обеспечения освоения дисциплины «Сети связи и системы коммутации» 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	Подписка на программное обеспечение в рамках программы компании Microsoft — Enrollment for Education Solutions для компьютеров и серверов Кубанского государственного университета и его филиалов. дог.

	«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)	№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