

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. Халтуров

подпись

«25» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**Б1.В.11 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей**  
*(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 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей 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 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей 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

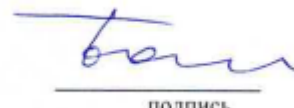
Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета/института УМК ФТФ №10 от 20.04. 2023 г

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.11 «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: (экзамен).

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.

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 «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» 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 ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
<b>ПК-2 Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по изучению и созданию новых компонентов систем связи</b>	
ПК-2.1 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	<b>Знает</b> основы сетевых технологий и принципы работы сетевого оборудования, правила работы с различными инфокоммуникационными системами;
ПК-2.2 Осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	<b>Умеет</b> работать с различными инфокоммуникационными системами и базами данных, обрабатывать информацию о выполнении заявок на техподдержку оборудования с использованием современных технических средств
ПК-2.3 Подготавливает элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	<b>Владеет</b> сбором документации, регламентирующей взаимодействие сотрудников технической поддержки с подразделениями организации; навыками составления отчетов, анализа, систематизации данных с помощью информационной поддержки и баз данных

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 4 зачетных единицы (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов	Форма обучения			
			очная		заочная	заочная
			5 семестр (часы)	X семестр (часы)	7 семестр (часы)	8 курс (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		<b>62,3</b>	<b>62,3</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>		<b>62</b>	<b>62</b>			
занятия лекционного типа		16	16			
лабораторные занятия		46	46			
практические занятия						
семинарские занятия						
<b>Иная контактная работа:</b>						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		7	7			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		<b>39</b>	<b>39</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>35,7</b>	<b>35,7</b>			
Подготовка к экзамену						
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>62,3</b>	<b>62,3</b>			
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			

### 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре 3 курса (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Телекоммуникационные системы	12	3		6	3
2.	Сигналы и каналы электрической связи.	16	2		8	6
3.	Системы связи с частотным разделением каналов (ЧРК)	16	2		8	6
4.	Цифровые системы передачи (ЦСП)	16	2		8	6
5.	Линии связи	15	3		6	6
6.	Распределение информации в цифровых системах передачи	14	2		6	6
7.	Основы построения и перспективы развития телекоммуникационных	12	2		4	6
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>	<b>101</b>	<b>16</b>		<b>46</b>	<b>39</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	7				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

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.	Телекоммуникационные системы	Каналы, тракты, системы и сети передачи информации Основные принципы построения телекоммуникационных сетей. Функциональные признаки. Иерархические признаки (территориальные) Стандартизация телекоммуникационных сетей и систем.	Т
2.	Сигналы и каналы электрической связи.	Сигналы электросвязи Энергетические характеристики сигналов Временные и спектральные характеристики первичных сигналов электросвязи Параметры сигнала с точки зрения его передачи по каналу связи. Сравнительная характеристика сигналов электросвязи Двусторонняя передача. Двусторонняя передача с 4 проводным окончанием. Двусторонняя передача с 2 проводным окончанием. Каналы связи. Аналоговые типовые каналы	Т
3.	Системы связи с частотным разделением каналов (ЧРК)	Формирование канальных и групповых сигналов. Помехи в аналоговых системах передачи. Классификация помех Оценка действия помех. Накопление собственных помех в линейном тракте. Переходные помехи. Нелинейные помехи.	Т
4.	Цифровые системы передачи (ЦСП)	Принципы цифровой передачи информации. Структурная схема ЦСП. Цифровой сигнал. Группообразование. Линейное кодирование. Модуляция. Оконечная станция ЦСП. Достоинства и недостатки ЦСП. Командирование в ЦСП Линейные коды. Синхронизация в ЦСП. Тактовая синхронизация. Цикловая синхронизация. Формирование группового сигнала. Межсимвольные искажения. Первичный цифровой сигнал (ИКМ-30). Шумы и помехи в цифровых системах передачи. Шумы дискретизации. Шумы квантования. Шумы незагруженного канала. Шумы ограничения.	Т

		Объединение цифровых потоков. Плезизохронная цифровая иерархия. Синхронная цифровая иерархия (SDH).	
5.	Линии связи	Кабельные линии связи. Линии связи на симметричном кабеле. Волоконно оптические кабели. Радиоканалы	Т
6.	Распределение информации в цифровых системах передачи	Коммутация каналов и коммутация пакетов. Пространственная коммутация. Временная коммутация. Распределение информации в сетях передачи данных. Сети с коммутацией пакетов. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением коллизий. Сети с коммутацией пакетов. IP-сети.	Т
7.	Основы построения и перспективы развития телекоммуникационных	Планирование сетей Примеры телекоммуникационных сетей Цифровая телекоммуникационная сеть SDH Сеть передачи данных	Т

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

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/разбор	Форма текущего контроля
1.	Телекоммуникационные системы	Лабораторная работа Основы сетевых технологий.	Т
2.	Сигналы и каналы электрической связи.	Лабораторная работа Система нумерации ТФОП	ЛР
3.	Системы связи с частотным разделением каналов (ЧРК)	Лабораторная работа Протоколы МСС	ЛР
4.	Цифровые системы передачи (ЦСП)	Лабораторная работа Цифровые коммутации	ЛР
5.	Линии связи	Лабораторная работа Транспортная сеть	ЛР
6.	Распределение информации в цифровых системах передачи	Лабораторная работа Адресация по протоколам IPV4, IPV6	ЛР
7.	Основы построения и перспективы развития телекоммуникационных	Лабораторная работа Система сигнализации на ТФОП	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	Цифровые и аналоговые системы передачи / В .И. Иванов [и др.]. — М.: Горячая линия — Телеком, 2003. — 232 с.

	промежуточной аттестации (зачёту и вопросам)	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	Телекоммуникационные системы	ПК-2	– защита лаб. работ по разделу 1 – контрольные вопросы по разделам учебной программы	-вопрос на зачёте по разделу 1: -с 1 по 4
2	Сигналы и каналы электрической связи.	ПК-2	– защита лаб. работ, – контрольные вопросы по разделу 2 учебной программы	-вопрос на зачёте по разделу 2: с -5 по 8
3	Системы связи с частотным разделением каналов (ЧРК)	ПК-2	– защита лаб. работ, – контрольные вопросы по разделу 3 учебной программы	-вопрос на зачёте по разделу 3: - с 9 по 12
4	Цифровые системы передачи (ЦСП)	ПК-2	– защита лаб. работ– контрольные вопросы по разделу 4 учебной программы	-вопрос на зачете по разделу 4: - с 13 по 20
5	Линии связи	ПК-2	– защита лаб. работ– контрольные вопросы по разделу 5 учебной программы	Вопрос на зачете по разделу 5: - с 21 по 24
6	Распределение информации в цифровых системах передачи	ПК-2	– защита лаб. работ– контрольные вопросы по разделу 6 учебной программы	Вопрос на зачете по разделу 3: - с 25 по28
7	Основы построения и перспективы развития телекоммуникационных сетей	ПК-2	защита лаб. работ– контрольные вопросы по разделу 7 учебной программы	Вопрос на зачете по разделу 3: - с 29 по30

**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**

#### **Тест Тестовые вопросы для текущего контроля студентов**

1. Укажите характеристики телефонного сигнала
2. Цепочка приемо-передающих станций, расположенных на расстояниях устойчивой связи в пределах прямой видимости антенн, называется
3. Среда, используемая для передачи модулированного сигнала от передатчика к приемнику (провод, волновод, эфир) – это
4. В основе амплитудно-импульсной модуляции (АИМ) лежит передача сигналов в виде
5. В основе широтно-импульсной модуляции (ШИМ) лежит передача сигналов в виде
6. При дельте модуляции передается информация о
7. Шум, возникающий при оцифровке аналогового сигнала, называется
8. Помехоустойчивость системы связи это -
9. Что такое помехоустойчивое кодирование?
10. Почему при построении РРЛ применяется зигзагообразное расположение станций?
11. Явление рефракции в радиосвязи обусловлено
12. Пропускная способность телефонного канала (режим ИКМ-ВРК)
13. Какие элементы относятся к пассивным элементам?
14. Какова частота дискретизации по рекомендации МСЭ при преобразовании аналогового речевого сигнала в сигнал ИКМ?
15. Для чего служит необслуживаемый усилительный пункт (НУП)?
16. 20. Какова нижняя и верхняя границы спектра полосы частот телефонного сигнала?
17. Какой мощности соответствует абсолютный уровень 0 дБ?
18. Какому напряжению соответствует абсолютный уровень 0 дБ?
19. Какова верхняя частота спектра телефонного сигнала
20. Какому току соответствует абсолютный уровень 0 дБ?
21. Как определяется защищенность от помех в каналах связи?
22. С помощью какого устройства можно уменьшить нелинейность помехи?
23. Во сколько раз цифровой сигнал затухает быстрее аналогового?
24. Во сколько раз снизится переходная помеха при увеличении скважности с  $Q=1$  до  $Q=2$ ?
25. При каких скоростях передачи применяются коаксиальные кабели (Европа)?
26. Основной вид помех в коаксиальных кабелях.
27. Длительность сигнала определяется
28. Для чего нужно компандирование?
29. Какими методами можно осуществить асинхронный ввод дискретной информации в цифровой тракт?
30. Расставьте по приоритету в порядке убывания достоинство линейного тракта волоконно-оптической сети передачи (ВОСП):
31. Какими тремя условиями определяется длина участка регенерации волоконно-оптической сети передачи (ВОСП)?
32. Указать полосу пропускания одномодовых световодов
33. В системах передачи с частотным разделением каналов (ЧРК) за каждым каналом цифровой линии:

34. Кратными какой частоте выбираются частоты всех несущих колебаний в многоканальных системах передачи с частотным разделением каналов (ЧРК)?
35. 39. Какой вид сигналов электросвязи называется цифровым?
36. Какова скорость передачи цифрового потока в индивидуальной цифровой абонентской линии?
37. Конечными пользователями информационных систем (ИС) считаются ...
38. Специалист, создающий модель предметной области информационной системы (ИС) и ставящий задачи прикладным программистам - это ...
39. Какова длина кодового слова (в битах) в одном канале цифровой линии с ИКМ?
40. Вычислительная техника и информационные технологии:
41. Какой параметр информационной системы определяется с помощью следующего критерия - объем входной информации/объем выходной информации:
42. Все работы по созданию информационной системы (ИС) в соответствии с заданными требованиями - это...
43. Рынок электронной информации в зависимости от ее содержания делят на сектора...
44. По типу модели данных информационные базы данных делятся на:
45. Какой параметр информационной системы определяется с помощью следующего критерия - время обработки данных (время ответа на запрос):
46. Вторичное мультиплексирование применяется в цифровых каналах передачи для:

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

1. Уплотнение и разделение каналов связи.
2. Технология ETHERNET.
3. Типы сигналов и дискретных последовательностей.
4. Спектр сигналов при потенциальном кодировании.
5. Аналоговые, дискретные и цифровые сигналы.
6. Теорема Шеннона.
7. Каналы связи и передачи данных.
8. Многоканальные системы.
9. Теорема Котельникова.
10. Спектр группового телефонного сигнала.
11. Обзор методов цифрового кодирования.
12. Структурная схема МКС с ВРК.
13. Способы передачи данных.
14. Групповой сигнал при ВРК.
15. Передача данных в сетях с коммутацией пакетов.
16. Частотное разделение каналов.
17. Аналоговая модуляция.
18. Временное разделение каналов.
19. Цифровые методы модуляции.
20. Структурная схема системы многоканальной связи.
21. Пропускная способность и полоса пропускания линии связи.
22. Спектр группового сигнала с защитными интервалами.
23. Обзор технологий проводного и беспроводного доступа.
24. Спектральное разложение сигналов.
25. Спектр АМ-сигнала.
26. Спектр группового сигнала при ВРК.
27. Спектр ЧМ-сигнала.
28. Схема скремблирования с самосинхронизацией.

29. Спектр многотонального АМ-сигнала.
30. Логическое кодирование.
31. Цифровые системы передачи. Задачи кодирования.
32. Спектр сигнала при потенциальном кодировании и амплитудной модуляции.
33. Цифровое кодирование.
34. Дискретное кодирование данных.
35. Частотное разделение каналов.
36. Избыточные коды.
37. Временное разделение каналов.
38. Аналоговая модуляция дискретных данных.
39. Кодирование информации в локальных сетях.
40. Цифровое кодирование дискретных данных.
41. Атрибуты трафика.
42. Методы пакетной коммутации.
43. Потенциальные и импульсные коды.
44. Способы модуляции.
45. Структурная схема системы передачи.
46. Коды для последовательной передачи данных.
47. Синхронизация в цифровых системах передачи.
48. Канальное кодирование в линиях связи.
49. Методы цифрового кодирования.
50. Спектр сигнала при манчестерском кодировании.

#### **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. Карташевский В.Г., Семенов С.Н. Сети подвижной связи. – М.: Эко-Трендз, 2001. – 302 с.

2. Кожанов Ю.Ф. Основы автоматической коммутации. – СПб.: Simens, 1999. – 144 с.

3. Кох Р., Яновский Г.Г. Эволюция и конвергенция в электросвязи. – М.: Радио и связь, 2001. – 280 с.

4. Крестьянинов С.В., Шнепс-Шнеппе Ж.А. Интеллектуальные сети и компьютерная телефония. – М.: Радио и связь, 2001. – 240 с.

5. Крук Б.И., Попантопуло В.Н. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 1 – Современные технологии. – М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 647 с.

6. Крук Б.И., Попантопуло В.Н. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 2 – Современные технологии. – М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 647 с.

7. Крук Б.И., Попантопуло В.Н. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 3 – Мультисервисные сети. – М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 592 с.

8. Крухмалев В.В., Гордиенко В.Н. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей: Учебник для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 510 с.

9. Лебединцев В.В. Многофункциональный терминал на базе персонального ком-пьютера для сети ДЭС: Учебное пособие. – Н.: СибГУТИ, 2000. – 52 с.
10. Лутов М.Ф., Жарков М.А. Квазиэлектронные и электронные АТС. – М.: Радио и связь, 1988.
11. Мейкшан В.И., Ромашова Т.И. Цифровая система коммутации EWSD: Учебное пособие. – Н.: СибГУТИ, 2003. – 62 с.
12. Олифер В.Г., Олифер Н.Г. Компьютерные сети. Принципы. Технологии. Протоколы: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2003. – 864 с.
13. Ратынский М.В. Основы сотовой связи/ Под ред. Зимина Д.Б. – 2-е издание. – М.: Радио и связь, 2000. – 248 с.
14. Росляков А.В. Общеканальная система сигнализации №7. – Эко-Трендз, 1999. – 176 с. Берлин А.Н. Алгоритмическое обеспечение АТС. – М.: Радио и связь, 1986
15. Современные телекоммуникации. Технологии и экономика. Под ред. Довгого С.А.- М.: Эко-Трендз, 2003. – 320 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.prilib.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/>;
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 (180 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 «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»

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 «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» также относится электронный вариант учебного пособия по данной дисциплине, включающий в себя:

- лекционный курс дисциплины «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»;
- 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:

		<p>Операционная система Microsoft Windows 8, 10</p> <p>Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus Антиплагиат. Вуз, договор №385/29-еп/223-ФЗ от 26.06.2017 с ежегодным продлением</p>
<p>Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.</p>	<p>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</p> <p>Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus Антиплагиат. Вуз, договор №385/29-еп/223-ФЗ от 26.06.2017 с ежегодным продлением</p>
<p>Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория №137С.В.</p>	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.</p>	<p>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</p> <p>Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus Антиплагиат. Вуз, договор №385/29-еп/223-ФЗ от 26.06.2017 с ежегодным продлением</p>
<p>Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.</p>	<p>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</p> <p>Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus Антиплагиат. Вуз, договор №385/29-еп/223-ФЗ от 26.06.2017 с ежегодным продлением</p>

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
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)</p>	<p>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)</p>	<p>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</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся согласно расписанию</p>	<p>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)</p>	<p>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</p>