

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

**Балахнинский филиал ННГУ**

---

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением президиума  
Учёного совета ННГУ  
от «14» декабря 2021 г.  
протокол № 4.

**Рабочая программа дисциплины  
СЕТИ И СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ**

Уровень высшего образования  
**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки  
**13.03.02. ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Направленность (профиль) образовательной программы  
**ЭЛЕКТРОРАДИОТЕХНИКА**

Квалификация

**БАКАЛАВР**

Формы обучения  
**ОЧНАЯ, ОЧНО-ЗАОЧНАЯ**

Балахна  
2022

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.05), ориентирована на подготовку выпускников к решению проектного, конструкторского, технологического и эксплуатационного типов задач профессиональной деятельности и частичное формирование компетенций ПКР-4, определяемое индикатором ПКР-4.1., 4.3, и ПКР-6, определяемое индикаторами ПКР-6.1, 6.3.

Формирование компетенции ПКР-4 начато в ходе освоения дисциплины Основы теории цепей, Электрорадиотехнические цепи и устройства приёма и передачи сигналов, Электродинамика и распространение радиоволн, Электроника, Электромагнитная совместимость, Линии передачи электроэнергии и сигналов, Методы анализа, проектирования и моделирования ЭРТ систем, Силовая электроника, защита и автоматизация электроэнергетических систем, Теория электрической связи, Источники электропитания радиотехнических систем и электрический привод/ Переходные процессы в электроэнергетических системах, Воздействие радиации и электромагнитных импульсов на электро- и радиотехнические системы/ Основы релейной защиты и автоматики и завершено в ходе выполнения Преддипломной практики и подготовки Выпускной квалификационной работы - бакалаврской работы.

Формирование компетенции ПКР-6 начато в ходе освоения Дисциплины Аппаратные средства вычислительной техники, данной дисциплины, продолжено при освоении дисциплин Электроника, Источники электропитания радиотехнических систем и электрический привод/ Переходные процессы в электроэнергетических системах, Устройства сверхвысоких частот и антенны/ Математическое моделирование и численные методы расчёта электрических сетей и завершено в ходе выполнения Преддипломной практики и подготовки Выпускной квалификационной работы - бакалаврской работы.

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
2	Блок 1. Дисциплины (модули) Часть, формируемая участниками образовательных отношений	Дисциплина <i>Б1.В.05, Сети и системы передачи информации</i> относится к части ООП направления подготовки 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника, формируемой участниками образовательных отношений.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПКР-4. Способен участвовать в проектных работах при разработке	ПКР-4.1. Показывает способности участвовать в проектных работах.	Знает современные тенденции развития телекоммуникационных технологий. Владеет навыками сбора и анализа данных при проектировании объектов профессиональной деятельности с использованием современных сетей и систем передачи информации.	Вопросы к экзамену, вопросы практических занятий, тестовые

объектов профессиональной деятельности.		Умеет использовать возможности информационно-телекоммуникационных технологий при проектировании.	задания, задания выносимые на экзамен в качестве задач
	ПКР-4.3. Владеет современными технологиями компьютерного проектирования и моделирования.	Знает современные тенденции развития телекоммуникационных технологий. Владеет навыками сбора и анализа данных при проектировании и моделировании объектов профессиональной деятельности. Умеет использовать информационно-телекоммуникационные технологии при проектировании.	
ПКР-6. Способен участвовать в конструкторских работах при создании объектов профессиональной деятельности.	ПКР-6.1. Использует знания и показывает способности участвовать в проектных работах.	Знает положение проектного этапа в проектно-конструкторских разработках общего процесса нового производства. Умеет использовать знания и способности в проектных работах. Владеет способностями участвовать в конструкторских работах при создании объектов профессиональной деятельности.	Вопросы к экзамену, вопросы практических занятий, тестовые задания, задания выносимые на экзамен в качестве задач
	ПКР-6.3. Владеет современными технологиями компьютерного моделирования и оптимизации объектов профессиональной деятельности.	Знает положение этапа конструирования в общем процессе нового производства. Умеет обобщать и анализировать данные при конструкторских работах объектов профессиональной деятельности с использованием современных сетей и систем передачи информации. Владеет современными технологиями компьютерного моделирования и оптимизации объектов профессиональной деятельности.	

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоёмкость дисциплины

	Очная форма обучения
Общая трудоёмкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	50
- занятия лекционного типа	16
- занятия семинарского типа	32
- КСР	2
самостоятельная работа	22
Промежуточная аттестация – экзамен	36

	Очно-заочная форма обучения
Общая трудоёмкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	42
- занятия лекционного типа	20
- занятия семинарского типа	20
- КСР	2
самостоятельная работа	30

Промежуточная аттестация – экзамен	36
------------------------------------	----

### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе при очной форме подготовки			
		Контактная работа, часы, из них занятия			Самостоятельная работа, часы
		лекционного типа	семинарского типа	Всего	
1. Общая характеристика систем телекоммуникаций	4	1		1	3
2. Стандарты в области телекоммуникаций	4	1		1	3
3. Тенденции развития телекоммуникационных систем и сетей	6	1	2	3	3
4. Преобразование аналоговых сообщений в цифровую форму	10	2	7	9	1
5. Эффективное представление цифровых сообщений	10	2	7	9	1
6. Модуляция и передача сигнала в основной полосе частот	6	2	2	4	2
7. Полосовая модуляция	12	3	7	10	2
8. Полосовая демодуляция и оптимальный приём сигналов	12	3	7	10	2
9. Обзор наиболее распространённых стандартов современных телекоммуникационных систем	6	1		1	5
КСР	2			2	
Промежуточная аттестация – экзамен	36				
Всего	108	16	32	50	22

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе при очно-заочной форме подготовки			
		Контактная работа, часы, из них занятия			Самостоятельная работа, часы
		лекционного типа	семинарского типа	Всего	
1. Общая характеристика систем телекоммуникаций	4	2		2	2
2. Стандарты в области телекоммуникаций	4	2		2	2
3. Тенденции развития телекоммуникационных систем и сетей	6	2		2	4
4. Преобразование аналоговых сообщений в цифровую форму	10	2	5	7	3
5. Эффективное представление цифровых сообщений	10	2	5	7	3
6. Модуляция и передача сигнала в основной полосе частот	6	2		2	4
7. Полосовая модуляция	12	3	5	8	4
8. Полосовая демодуляция и оптимальный приём сигналов	12	3	5	8	4
9. Обзор наиболее распространённых стандартов современных телекоммуникационных систем	6	2		2	4
КСР	2			2	
Промежуточная аттестация – экзамен	36				
Всего	108	20	20	42	30

Содержание дисциплины

1) Общая характеристика систем телекоммуникаций

- 2) Стандарты в области телекоммуникаций
- 3) Тенденции развития телекоммуникационных систем и сетей
- 4) Преобразование аналоговых сообщений в цифровую форму
- 5) Эффективное представление цифровых сообщений
- 6) Модуляция и передача сигнала в основной полосе частот
- 7) Полосовая модуляция
- 8) Полосовая демодуляция и оптимальный приём сигналов
- 9) Обзор наиболее распространённых стандартов современных телекоммуникационных систем. Программное обеспечение, компьютерные сети и системы передачи информации.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.

Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме: экзамен (очная и очно-заочная формы обучения).

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Подготовка к практическим и лекционным занятиям. Подготовка к прохождению и прохождению испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

#### 5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

##### 5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	Не зачтено		Зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объёме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объёме, но некоторые с	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продemonстрированы все основные умения, решены задачи с отдельными незначительными недочётами, выполнены все задания в полном объёме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объёме без недочётов

				недочётами.			
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочётами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочётов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочётов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.

### Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
Зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	Удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
Не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

### 5.2.1. Типовые вопросы к экзамену

Вопросы	Код формируемой компетенции
1) Привести классификацию систем связи. Перечислить основные технические параметры телекоммуникационных систем.	ПКР-4
2) Роль стандартов в области телекоммуникаций; привести примеры стандартов для телекоммуникационных систем и сетей.	ПКР-4
3) Современные тенденции развития телекоммуникационных технологий.	ПКР-4
4) Структурная схема типичной цифровой системы связи.	ПКР-4
5) Принципы преобразования аналоговых сообщений в цифровую форму (дискретизация по времени, квантование по уровню).	ПКР-4
6) Перечислить и пояснить виды модуляции в цифровых системах связи по модулируемому параметру.	ПКР-4
7) Перечислить и пояснить основные типы модуляции в цифровых системах связи для различных видов модуляции: амплитудной, фазовой, частотной и амплитудно-фазовой.	ПКР-4
8) Сигнальное созвездие. Привести примеры сигнальных созвездий для таких типов цифровой модуляции, как BPSK, QPSK, QAM-16.	ПКР-4
9) Кодировка Грея в сигнальном созвездии.	ПКР-4
10) Влияние параметров цифровой системы связи (мощность сигнала, мощность шума, отношение сигнал/шум, тип модуляции сигнала) на вероятность битовых ошибок при приёме информации.	ПКР-4
11) Перечислить и пояснить основные виды компромиссов в цифровой системе связи.	ПКР-4
12) Программное обеспечение, компьютерные сети и системы передачи информации.	ПКР-4
13) Роль стандартов в области телекоммуникаций; привести примеры стандартов для телекоммуникационных систем и сетей.	ПКР-4
14) Структурная схема типичной цифровой системы связи.	ПКР-4
15) Принципы преобразования аналоговых сообщений в цифровую форму (дискретизация по времени, квантование по уровню).	ПКР-4
16) Перечислить и пояснить виды модуляции в цифровых системах связи по модулируемому параметру.	ПКР-4
17) Перечислить и пояснить основные типы модуляции в цифровых системах связи для различных видов модуляции: амплитудной, фазовой, частотной и амплитудно-фазовой.	ПКР-4
18) Сигнальное созвездие. Привести примеры сигнальных созвездий для таких типов цифровой модуляции, как BPSK, QPSK, QAM-16.	ПКР-4
19) Кодировка Грея в сигнальном созвездии.	ПКР-4
20) Перечислить и пояснить основные виды компромиссов в цифровой системе связи.	ПКР-4
21) Программное обеспечение, компьютерные сети и системы передачи информации.	ПКР-4
22) Структурная схема типичной цифровой системы связи.	ПКР-6
23) Принципы преобразования аналоговых сообщений в цифровую форму (дискретизация по времени, квантование по уровню).	ПКР-6

24) Перечислить и пояснить виды модуляции в цифровых системах связи по модулируемому параметру.	ПКР-6
25) Перечислить и пояснить основные типы модуляции в цифровых системах связи для различных видов модуляции: амплитудной, фазовой, частотной и амплитудно-фазовой.	ПКР-6
26) Сигнальное созвездие. Привести примеры сигнальных созвездий для таких типов цифровой модуляции, как BPSK, QPSK, QAM-16.	ПКР-6
27) Перечислить и пояснить основные виды компромиссов в цифровой системе связи.	ПКР-6
28) Программное обеспечение, компьютерные сети и системы передачи информации.	ПКР-6
29) Принципы преобразования аналоговых сообщений в цифровую форму (дискретизация по времени, квантование по уровню).	ПКР-6
30) Перечислить и пояснить основные типы модуляции в цифровых системах связи для различных видов модуляции: амплитудной, фазовой, частотной и амплитудно-фазовой.	ПКР-6
31) Перечислить и пояснить основные виды компромиссов в цифровой системе связи.	ПКР-6
32) Программное обеспечение, компьютерные сети и системы передачи информации.	ПКР-6

### 5.2.2. Типовые вопросы практических занятий для оценки компетенций ПКР-4, ПКР-6

1) Опишите, какие современные стандарты связи и каким образом можно использовать для подключения стационарного персонального компьютера к сети Интернет. Какое оборудование при этом потребуется со стороны пользователя?

2) Опишите, какие современные стандарты связи и каким образом можно использовать для подключения мобильного устройства (например, смартфона) к сети Интернет. Какое оборудование при этом потребуется со стороны пользователя?

3) Какие методы исследований применяют для оптимизации параметров радиотехнических систем (устройств)?

4) Путём компьютерного имитационного моделирования с помощью программы `modem.exe` определите оптимальное количество уровней квантования, необходимых для комфортного воспроизведения звука, представленного цифровым равномерно квантованным сигналом с импульсно-кодовой модуляцией.

5) Путём компьютерного имитационного моделирования с помощью программы `modem.exe` определите оптимальное количество коэффициентов предсказания, необходимых для комфортного воспроизведения звука, представленного цифровым равномерно квантованным сигналом с дифференциальной импульсно-кодовой модуляцией (коэффициенты предсказания рассчитываются программой `modem.exe` автоматически, количество уровней квантования равно 4).

6) Программное обеспечение, компьютерные сети и системы передачи информации. Обзор.

### 5.2.3. Типовые тестовые задания для оценки компетенции ПКР-4, ПКР-6

На следующие вопросы дайте ответ "Да" или "Нет":

1. Более 150 автономных компьютеров на 47 этаже здания Всемирного торгового центра в New York City использовали Microsoft Word для обработки текстов. В данном случае речь идет о ЛВС.
2. Более 200 компьютеров на 14, 15 и 16 этажах большого офисного центра соединены кабелем и совместно используют файлы, принтеры и другие ресурсы. В данном случае речь идет о ЛВС.



3. В сетях на основе сервера всегда присутствует выделенный сервер.
4. В сетях с топологией "звезда" выход из строя одного компьютера влечет за собой выход из строя всей сети.
5. В сетях с топологией "звезда" выход из строя центрального узла, к которому подключены все компьютеры, влечет за собой выход из строя всей сети.
6. В сетях с топологией "кольцо" используются терминаторы.
7. Два компьютера в Аризоне и один в Нью-Йорке совместно используют одни и те же документы и программу электронной почты. В данном случае речь идет о ЛВС.
8. Для передачи по сетевому кабелю плата сетевого адаптера преобразует последовательные данные, поступающие с компьютера, в параллельную форму.
9. Если вопросы защиты данных являются для предприятия важными, необходимо выбрать сеть на основе сервера.
10. И передающая, и принимающая платы сетевого адаптера должны согласовать скорость передачи.
11. Максимальная длина для UTP (10BaseT) составляет 100м.
12. Одноранговая сеть Microsoft требует выполнения на компьютере локальной операционной системы и сетевой операционной системы.
13. Поскольку каждый компьютер в сети с топологией "шина" имеет адрес, то несколько компьютеров могут одновременно передавать данные по сети, которые дойдут до адресуемого компьютера.
14. Сети на основе сервера также называют рабочими группами.
15. Сети с толстым коаксиальным кабелем для подключения к плате сетевого адаптера требуют 8-контактного разъема RJ-11.
16. Так как тонкий коаксиальный кабель и более легкий, и более гибкий, чем толстый, он переносит сигналы дальше и быстрее.
17. Топология "кольцо" является пассивной.
18. Три компьютера и принтер, расположены в одном офисе, соединены кабелем, и сотрудники могут совместно использовать принтер. В данном случае речь идет о ЛВС.
19. Чтобы помочь плате сетевого адаптера передать данные по сетевому кабелю, компьютер выделяет ей свою память.
20. В пакете конечный разделитель указывает адрес источника.
21. В среде с компонентами от разных производителей хорошая сетевая операционная система способна понимать запрос практически от любого редилятора, пославшего его.
22. Групповое программное обеспечение может отслеживать работу над проектом. В итоге все члены команды, независимо от их местонахождения, смогут его контролировать, редактировать, разделять и администрировать.
23. Если количество задач превышает количество процессоров, операционная система должна выделять определенный интервал процессорного времени каждой задаче (для распределения их между имеющимися процессорами)
24. Заголовок пакета обычно содержит информацию для проверки ошибок, называемую CRC.
25. Из-за разного размера, конструкции и скорости передачи данных тонкий и толстый Ethernet не следует использовать в одной сети.

Установите соответствие между высказываниями в первом и втором столбцах:

- |                                                                                                                |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. Основной причиной использования компьютерных сетей является возможность                                     | A. совместного |
| 2. В одноранговой сети нет выделенных                                                                          | использования  |
| 3. В этом коаксиальном кабеле слой изоляции и внешняя оболочка выполнены из специальных огнеупорных материалов | ресурсов       |
| 4. Наиболее популярным типом витой пары является                                                               | B. затухание   |
| 5. Неэкранированная витая пара, способная передавать данные со скоростью 10 Мбит/с, относится к категории      | C. PVC         |

- |                                                                                                                                                   |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 6. Чтобы поглотить сигнал, предотвращая его отражение, при топологии "шина" на концах кабеля должны быть подключены                               | D. концент  |
| 7. В сетях топологии "звезда" сегменты кабеля расходятся от                                                                                       | ратора      |
| 8. Концентраторы, которые регенерируют и передают сигналы, называются                                                                             | E. точка    |
| 9. Передача данных в звезде-шине происходит также, как и в сетях с топологией                                                                     | доступа     |
| 10. В звезде-шине несколько сетей с топологией "звезда" объединяются при помощи                                                                   | F. EISA     |
| 11. Коаксиальный кабель имеет жилу, изготовленную из                                                                                              | G. MCA      |
| 12. Тонкий коаксиальный кабель способен передавать сигналы на расстояние до 185м, затем начнется заметное его искажение, которое называется       | H. активны  |
| 13. Гибкий коаксиальный кабель, удобный в использовании, который нельзя прокладывать в вентиляционных пространствах                               | е           |
| 14. Разъем RJ-45 имеет контактов                                                                                                                  | I. 3        |
| 15. Передача по оптоволоконному кабелю не подвержена воздействию                                                                                  | J. 5        |
| 16. Этот вид сигнала используется широкополосными системами для передачи данных                                                                   | K. шина     |
| 17. В сетях данного вида передачи каждое устройство может одновременно передавать и принимать данные.                                             | L. аналогов |
| 18. Каждый пользователь в одноранговой сети управляет разделяемыми ресурсами своего компьютера. Таким образом, каждого пользователя можно считать | ый          |
| 19. Одноранговая сеть вполне подойдет, если считать не принципиальными вопросы                                                                    | M. узкопол  |
| 20. Выделенный сервер - это компьютер, который не может функционировать как                                                                       | осная       |
| 21. Этот термин указывает на основной тип компоновки сети                                                                                         | N. пленумн  |
| 22. Устройство, применяемое для усиления сигнала перед передачей его в следующий отрезок сети                                                     | ый          |
| 23. Неэкранированная витая пара, способная передавать данные со скоростью 100 Мбит/с, относится к категории                                       | O. серверов |
| 24. С помощью данного беспроводного компонента возможно установить связь между зданиями без использования кабеля                                  | P. админис  |
| 25. ISA была стандартной архитектурой, пока Compaq и другие компании не разработали шину                                                          | траторо     |
| 26. Эта шина функционирует и как 16 и как 32-разрядная, причем несколько процессоров контроля шины могут независимо управлять ею.                 | м           |
| 27. При радиопередаче в рассеянном спектре сигналы передаются в некоторой                                                                         | Q. репитер  |
| 28. В ЛВС трэнсивер, обеспечивающий обмен данными между компьютерами с беспроводным подключением и остальной сетью, называется                    | R. термина  |
| 29. В телефонных сетях используют соединители                                                                                                     | тор         |
|                                                                                                                                                   | S. мост     |
|                                                                                                                                                   | T. полосе   |
|                                                                                                                                                   | частот      |
|                                                                                                                                                   | U. магистр  |
|                                                                                                                                                   | алью        |
|                                                                                                                                                   | V. меди     |
|                                                                                                                                                   | W. UTP      |
|                                                                                                                                                   | X. 8        |
|                                                                                                                                                   | Y. помех    |
|                                                                                                                                                   | Z. защиты   |
|                                                                                                                                                   | информа     |
|                                                                                                                                                   | ции         |
|                                                                                                                                                   | AA. клиент  |
|                                                                                                                                                   | BB. тополог |
|                                                                                                                                                   | ия          |
|                                                                                                                                                   | CC. RJ-11   |

В следующих вопросах выберите вариант колонки 2, соответствующий варианту колонки 1

- |                                                                                                                                                                                                                             |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Групповое программное обеспечение использует сетевые технологии связи для управления централизованно хранящимися документами в режиме                                                                                    | A. вытягивающая   |
| 2. При данном виде разбиения больших массивов данных скорость передачи возрастает настолько, что каждый компьютер в сети получает возможность принимать и передавать данные практически одновременно с другими компьютерами | B. редиректор     |
| 3. В модели OSI все операции разделены на                                                                                                                                                                                   | C. доменом        |
|                                                                                                                                                                                                                             | D. 7 уровней      |
|                                                                                                                                                                                                                             | E. прикладной     |
|                                                                                                                                                                                                                             | F. представительс |
|                                                                                                                                                                                                                             | кий               |
|                                                                                                                                                                                                                             | G. управления     |

4. Этот уровень управляет общим доступом к сети, потоком данных и обработкой ошибок      доступом к среде
5. Этот подуровень с точки зрения Project 802 напрямую связан с сетевым адаптером и отвечает за безошибочную передачу данных между двумя компьютерами сети      Н. пакеты  
I. стек протоколов
6. Количество устройств, поддерживаемое оригинальной сетью Lokal Talk, равняется      J. концентраторы  
K. кадров данных
7. Отдельные сети Lokal Talk можно объединить в одну, используя понятие      L. физическом  
M. канальный
8. В сети ArcNet используется топология      N. многопортового
9. Логическое объединение компьютеров и пользователей в среде Windows NT называется      O. стандартный Ethernet
10. Канальный уровень предназначен для передачи
11. На этом уровне определяется способ соединения сетевого кабеля с сетевым адаптером      P. 100BaseX  
Q. 5
12. В Project 802 этот уровень разделен на два подуровня      R. порядковых номеров
13. Fast Ethernet - это другое название топологии
14. Топология 100BaseTX строится на UTP категории
15. Сеть 100VG-Any LAN строится по топологии
16. Этот уровень переводит промежуточный формат в тот, который используется прикладным уровнем данного компьютера      S. процессоров  
T. PDC
17. Чтобы исключить конфликты или незаконченные операции, протоколы в строгом порядке расположены по      U. звезда  
V. управления
18. Данный порядок определяет местонахождение протокола в стеке      W. 260  
X. маршрутизируемые
19. При методе доступа по приоритету запроса доступом к кабелю управляют      Y. звезда-шина  
Z. HCL
20. Пакет особого типа, который циркулирует по кольцу, называется      AA. X.500
21. Максимальная длина сегмента 10BaseT      BB. шлюзом
22. 10BaseT - это сеть Ethernet, которая для соединения рабочих станций использует      CC. реального времени
23. Обычно концентратор сети 10BaseT выступает в качестве
24. Топология 10Base5 называется      DD. маркер
25. В сети Talken Ring вид кадра определяется полем      EE. 100м  
FF. UTP
26. Каждая сеть Talken Ring при использовании кабеля STP может поддерживать число компьютеров до      GG. уровням  
HH. привязки
27. Большинство сетей Talken Ring используют UTP типа (по классификации IBM)      II. 3  
JJ. CSMA/CA
28. В Lokal Talk используется метод доступа      KK. 32
29. Первый сервер, устанавливаемый в домене Windows NT, должен быть установлен как      LL. зоны сетевой службы
30. Для того, чтобы убедиться, будут ли работать совместно сервер и установленное на нем оборудование и сетевой операционной системой, необходимо обратиться к
31. В сети ArcNet маркер передается от одного компьютера к другому согласно их
32. Настоящая многозадачная операционная система может выполнять столько задач, сколько установлено
33. Операционная система с данным видом многозадачности может получить управление процессором без согласования с задачей
34. Данная утилита выполняет переадресацию запросов по сети
35. Набор служб кабалога CCITT известен как
36. Устройство, которое транслирует входящие сообщения в формат, понятный собственной почтовой системе, называется

- 37.Этот уровень определяет маршрут от компьютера-отправителя к компьютеру-получателю
- 38.Несколько протоколов могут работать совместно, образуя
- 39.Протоколы, которые поддерживают передачу данных между сетями по нескольким маршрутам, называются
- 40.Решение со стороны сервера в случае сети с компонентами от разных производителей состоит в установке

Выберите букву, соответствующую самому точному ответу на вопрос:

- I. Что справедливо в отношении одноранговых сетей?
- A. Обеспечивают более надежный уровень защиты и управления, чем сети на основе сервера.
  - B. Рекомендуются для сетей с числом пользователей не более 10.
  - C. Необходимо наличие мощного центрального сервера.
  - D. Пользователи обычно рассредоточены на большой территории.
- II. Что лучше всего характеризует топологию сети "кольцо"?
- A. Требуется меньший расход кабеля, чем остальные сети.
  - B. Среда передачи недорога и проста в работе.
  - C. Равный доступ для всех компьютеров.
  - D. Для правильной работы требуются терминаторы.
- III. Что лучше всего характеризует топологию сети "шина"?
- A. Требуется значительно больше расхода кабеля, чем другие топологии.
  - B. Среда передачи недорога и проста в работе.
  - C. разрешать проблемы гораздо легче, чем в остальных топологиях.
  - D. Количество компьютеров в сети не оказывает влияния на ее быстродействие.
- IV. Что лучше всего характеризует топологию сети "звезда"?
- A. Требуется значительно меньший расход кабеля, чем остальные топологии.
  - B. Разрыв одного кабеля останавливает сеть.
  - C. Труднее переконфигурировать, чем остальные топологии.
  - D. Централизует контроль и управление сетью.
- V. Какая топология является пассивной?
- A. Шина.
  - B. С передачей маркера.
  - C. Кольцо.
  - D. Звезда-кольцо.
- VI. Какое средство поможет удлинить кабель в сети с топологией "шина"?
- A. Плата сетевого адаптера.
  - B. Терминатор.
  - C. Баррел-коннектор.
  - D. Модуль подключения к среде передачи данных.
- VII. Драйвер - это
- A. аппаратное обеспечение
  - B. периферийное устройство
  - C. плата
  - D. программное обеспечение
- VIII. HCL - это
- A. список производителей сетевых операционных систем
  - B. список аппаратного обеспечения, одобренного производителем сетевой операционной системы
  - C. список всех плат сетевых адаптеров и их совместимых драйверов
  - D. список драйверов ЛВС
- IX. В сетевой среде драйвер платы сетевого адаптера нужен

- A. для связи с другими платами адаптера в сети
  - B. для связи между платой адаптера и операционной системой компьютера
  - C. для связи между файл-сервером и другими компьютерами в сети
  - D. для связи между различными типами компьютеров в сети
- X. Выберите утверждение, которое в наибольшей мере относится к драйверам принтера
- A. существует один универсальный драйвер принтера, обеспечивающий полнофункциональную работу всех принтеров
  - B. все принтеры, изготовленные одним производителем, могут использовать один и тот же драйвер, сохраняя при этом полную функциональность
  - C. для каждой модели принтера разрабатывается специальный драйвер, который позволяет использовать все функции данной модели принтера
  - D. драйвер лазерного принтера одного производителя будет обеспечивать полную функциональность всех лазерных принтеров независимо от производителя
- XI. Для каких уровней модели OSI определяет стандарты Project 802?
- A. прикладного и представительского
  - B. физического и канального
  - C. сетевого и канального
  - D. транспортного и сетевого
- XII. Какому уровню модели OSI принадлежит подуровень управления доступом к среде?
- A. транспортному
  - B. физическому
  - C. сетевому
  - D. канальному
- XIII. Что обеспечивает совместную работу компьютера и принтера?
- A. драйверы
  - B. HCL
  - C. пакетный процессор
  - D. протоколы
- XIV. Какой протокол является протоколом сетевого уровня?
- A. IPX
  - B. Telnet
  - C. FTP
  - D. SPX
- XV. Какое высказывание относится к протоколу NetBEUI?
- A. создан Министерством обороны США для своей сети
  - B. небольшой, быстрый и эффективный протокол транспортного уровня, который поставляется со всеми сетевыми продуктами фирмы Microsoft
  - C. IBM-интерфейс сеансового уровня с LBC, который выступает в качестве прикладного интерфейса с сетью
  - D. стек протоколов, используемый в сетях Novell
- XVI. На каком уровне модели OSI осуществляется сжатие данных?
- A. сетевом
  - B. канальном
  - C. физическом
  - D. представительском
- XVII. Перед отправкой данных компьютеры "прослушивают" кабель, чтобы определить присутствие трафика. Какой метод доступа они при этом используют?
- A. CSMA/CD
  - B. CSMA/CA
  - C. с передачей маркера
  - D. опрос
- XVIII. Метод доступа с передачей маркера предотвращает коллизии благодаря
- A. использованию кода, который помогает избежать столкновений маркеров

- В. наличию нескольких маркеров, перемещающихся по разным маршрутам
  - С. одномоментному использованию маркера только одним компьютером
  - Д. использованию зон для управления интенсивностью сетевого трафика
- XIX. Какое из следующих утверждений описывает совместно используемые ресурсы с защитой паролем?
- А. пароли назначаются ресурсам сети
  - В. каждому пользователю присваивается пароль
  - С. обеспечивает наивысший уровень защиты
  - Д. простейший метод назначения групповых привилегий
- XX. Какое из следующих утверждений описывает отказоустойчивую систему "чередование с контролем четности" (RAID уровня 5)?
- А. эту технологию называют также "горячая замена"
  - В. данные и информация о четности всегда находятся на различных дисках
  - С. после записи 64 Кб данных этот блок делится на части и распределяется по всем дискам, предназначенным для хранения данных
  - Д. форма непрерывного резервного копирования, т.к. при этом поддерживается полностью избыточная копия раздела на другом диске

Сопоставьте начало фразы из колонки 1 с наиболее подходящим ее концом из колонки 2.  
Иметь в виду, что один из пунктов в колонке 2 лишний и каждый пункт можно использовать только один раз.

- |                                          |                                                                                  |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Компьютер-клиент                      | А. Функционирует и как клиент, и как сервер                                      |
| 2. Сервер                                | В. Получает доступ к совместно используемым ресурсам                             |
| 3. Компьютер в одноранговой сети         | С. Соединяет компьютеры                                                          |
| 4. Среда передачи                        | Д. Функционирует как файл- и принт-сервер                                        |
| 5. Терминатор                            | Е. Предотвращает эффект отражения сигнала                                        |
| 6. Репитер                               | Ф. Сигнал в конце кабеля                                                         |
| 7. Маркер                                | Г. Централизует сетевой трафик                                                   |
| 8. Концентратор                          | Н. Усиливает сигнал                                                              |
|                                          | И. Предоставляет доступ к совместно используемым ресурсам                        |
| 1. Оптоволоконный кабель                 | А. Требуется прямой видимости                                                    |
| 2. STP                                   | В. Небольшое пространство между фальшь-потолком и перекрытием                    |
| 3. Тонкий коаксиальный кабель            | С. Поддерживает передачу речи, данных и видео                                    |
| 4. При рассеянном инфракрасном излучении | Д. Обычно используется как магистраль в большой сети Ethernet                    |
| 5. Лазер                                 | Е. Как правило использует разъемы RJ-45                                          |
| 6. Пленум                                | Ф. Сигналы отражаются от стен и потолков                                         |
| 7. Толстый коаксиальный кабель           | Г. Относится к семейству кабелей RG-58, проводящих сигналы на расстояние до 185м |
| 8. Параллельный порт                     | Н. Обычно использует прерывание IRQ 3                                            |
| 9. COM1                                  | И. Обычно использует прерывание IRQ 4                                            |
|                                          | Ж. Обычно использует прерывание IRQ 7                                            |

### 5.2.5. Задания (оценочные средства), выносимые на экзамен

- 1) Опишите, какие современные стандарты связи и каким образом можно использовать для подключения стационарного персонального компьютера к сети Интернет. Какое оборудование при этом потребуется со стороны пользователя?
- 2) Опишите, какие современные стандарты связи и каким образом можно использовать для подключения мобильного устройства (например, смартфона) к сети Интернет. Какое оборудование при этом потребуется со стороны пользователя?
- 3) Определите, какой способ квантования (равномерное или неравномерное) и почему целесообразнее применить в цифровой системе связи, если требуется обеспечить постоянство отношения мощности сигнала к мощности шума квантования при меняющейся мощности сигнала?
- 4) Как меняется вероятность битовых ошибок при приёме цифрового сигнала в зависимости от отношения сигнал/шум?
- 5) Оцените, какой тип модуляции – BPSK или QAM-64 предпочтительнее использовать в системе связи для передачи данных на короткие расстояния с как можно более высокой скоростью, если нет серьёзных ограничений на мощность излучаемого передатчиком сигнала, но желательно, чтобы ширина спектра сигнала была как можно меньше? Ответ обоснуйте.
- 6) Какие преимущества даёт использование некогерентного приёмника по сравнению с когерентным?
- 7) В чём состоят преимущества и недостатки равномерного квантования по сравнению с неравномерным?
- 8) Какие методы исследований применяют для оптимизации параметров радиотехнических систем (устройств)?
- 9) Путём компьютерного имитационного моделирования с помощью программы `modem.exe` определите оптимальное количество уровней квантования, необходимых для комфортного воспроизведения звука, представленного цифровым равномерно квантованным сигналом с импульсно-кодовой модуляцией.
- 10) Путём компьютерного имитационного моделирования с помощью программы `modem.exe` определите оптимальное количество коэффициентов предсказания, необходимых для комфортного воспроизведения звука, представленного цифровым равномерно квантованным сигналом с дифференциальной импульсно-кодовой модуляцией (коэффициенты предсказания рассчитываются программой `modem.exe` автоматически, количество уровней квантования равно 4).

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### *а) основная литература:*

1. Телекоммуникационные системы и сети. В 3-х тт. Том 1. Современные технологии [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Б.И. Крук, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов; под ред. профессора В.П. Шувалова. - Изд. 4-е, испр. и доп. – М.: Горячая линия - Телеком, 2012. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202084.html> [30.09.2019]
2. Телекоммуникационные системы и сети. В 3-х тт. Т. 2. Радиосвязь, радиовещание, телевидение [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Под ред. профессора В.П. Шувалова. - 3-е изд., стереотип. – М.: Горячая линия - Телеком, 2014. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203388.html> [30.09.2019]
3. Телекоммуникационные системы и сети. В 3-х тт. Т. 3. Мультисервисные сети [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.В. Величко, Е.А. Субботин, В.П. Шувалов, А.Ф. Ярославцев; под редакцией профессора В.П. Шувалова. - 2-е изд., стереотип. – М.: Горячая линия - Телеком, 2015. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204842.html> [30.09.2019]

4. Основы формирования, передачи и приема цифровой информации [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Лузин, Н.П. Никитин, В.И. Гадзиковский. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2014. -

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785321019610.html> [30.09.2019]

*б) дополнительная литература:*

1. Крук Б.И. Телекоммуникационные системы и сети. В 3 томах. Том 1. Современные технологии [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Б.И. Крук, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов; под ред. профессора В.П. Шувалова. - Изд. 4-е, испр. и доп. – М. : Горячая линия - Телеком, 2012. – 620 с. - ISBN 978-5-9912-0208-4 –

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202084.html> [30.09.2019]

2. Портнов Э.Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия - Телеком, 2013. – 544 с. - ISBN 978-5-9912-0071-4 –

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991200714.html> [30.09.2019]

3. Алексеев Е.Б. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов / Е.Б. Алексеев, В.Н. Гордиенко, В.В. Крухмалев и др.; Под ред. В.Н. Гордиенко, М.С. Тверецкого. - 2-е изд., испр. – М.: Горячая линия - Телеком, 2012. – 392 с. - ISBN 978-5-9912-0254-3 –

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202543.html> [30.09.2019]

*в) программное обеспечение лицензионное и свободно распространяемое*

- Операционная система Microsoft Windows
- Пакет прикладных программ Microsoft Office
- Правовая система «Консультант плюс»
- Браузер Google Chrome

*г) Интернет-ресурсы*

- Известия вузов «Радиоэлектроника», <https://re.eltech.ru/jour#>
- <http://электротехнический-портал.рф/kniga.html>
- Радиотехнический сайт, [https://radiotract.ru/link\\_sprav.html](https://radiotract.ru/link_sprav.html)

*д) профессиональные базы данных*

- Информатика и информационные технологии  
[http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.6) [26.10.19]
- Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) [26.10.19]
- База данных ВИНТИ РАН <http://www.viniti.ru/> [26.10.19]
- База данных рецензируемой литературы Scopus <https://www.scopus.com> [26.10.19]
- База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com> [26.10.19]

*е) информационные справочные системы*

- ГАРАНТ. Информационно-правовой-портал <http://www.garant.ru/>
- Правовая система «Консультант плюс»

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения, используемые при реализации дисциплины, представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий.



Лекционные и практические занятия проводятся в специализированной лаборатории компьютерных сетей и телекоммуникаций, периферийных устройств, оснащённой компьютерной техникой, обеспечивающей проведение занятий.

Помещения (аудитории) для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключённой к сети «Интернет» и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ  
по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Автор:

к.т.н., доцент И.В. Белянин

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа одобрена на заседании  
методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ  
10.12.2021 г., протокол № 4.