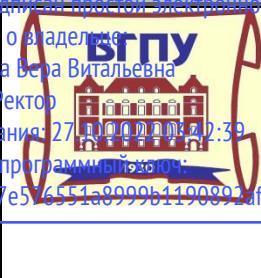


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце  
ФИО: Щёкина Вера Витальевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27/10/2022 08:42:39  
Уникальный программный ключ:  
a2232a55157e576551a8999b1190892af539894104205361fb1573a454657789



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Благовещенский государственный педагогический университет»**

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
Рабочая программа дисциплины**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**И.о. декана физико-математического  
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»**

**О.А.Днепровская**

**«22» мая 2019 г.**

**Рабочая программа дисциплины  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ  
ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

**Направление подготовки  
09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

**Профиль  
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»**

**Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры  
информатики и МПИ  
(протокол № 9 от «15» мая 2019 г.)**

**Благовещенск 2019**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....</b>	<b>3</b>
<b>2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ) .....</b>	<b>7</b>
<b>4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
<b>5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>9</b>
<b>6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....</b>	<b>10</b>
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ .....</b>	<b>15</b>
<b>В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ .....</b>	<b>15</b>
<b>8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>15</b>
<b>9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ .....</b>	<b>15</b>
<b>10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....</b>	<b>16</b>
<b>11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....</b>	<b>18</b>

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1 Цель дисциплины:** получение студентами знаний о системах передачи данных и стандартах электронного обмена для решения управленческих и экономических задач, выработку практических навыков по их использованию на практике.

**1.2 Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Телекоммуникационные системы передачи данных» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 (Б1.О.37). Изучение дисциплины «Телекоммуникации и системы передачи данных» ориентировано на получение студентами знаний о системах передачи данных и стандартах электронного обмена для решения управленческих и экономических задач, выработку практических навыков по их использованию на практике.

**1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:** ОПК-2, ПК-2, ПК-3.

- **ОПК-2.** Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности, **индикаторами** достижения которой является:

- **ИД-1опк-2-знат:** современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

- **ИД-2опк-2-уметь:** выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

- **ИД-3опк-2-иметь навыки:** применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

- **ПК-2.** Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, **индикаторами** достижения которой является:

- **ИД-2пк-1-знает:** Теория, основы администрирования и методы проектирования структур и дизайна БД. Предметная область автоматизации. Системы классификации и кодирования информации. Современные подходы и стандарты автоматизации организации. Современные стандарты информационного взаимодействия систем. Методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов;

- **ИД-2пк-2-умеет:** Анализировать предметную область автоматизации. Разрабатывать структуру БД. Выбирать адекватную структуре СУБД; Разработка политики информационной безопасности на уровне БД; Анализировать исходную документацию;

- **ИД-2пк-3-владеет навыком:** Выявления требований к ИС. Разработки технического задания на систему; Установки и настройки СУБД; Создание БД в соответствии со структурной спецификацией; Верификация БД и устранение несоответствий.

- **ПК-3.** Способность обеспечивать требуемый качественный бесперебойный режим работы инфокоммуникационной системы, **индикаторами** достижения которой является:

- **ИД-3пк-1-знает:** Модели Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (IEEE). Модель взаимодействия открытых систем (OSI) ISO. Основы системного администрирования. Средства защиты от несанкционированного доступа операционных систем и систем управления базами данных. Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой, с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы;

- **ИД-Зпк-2-умеет:** Идентифицировать права пользователей по доступу к программно-аппаратным средствам. Конфигурировать операционные системы, сетевые устройства. Параметризовать протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем. Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств. Тестирование прототипа ИС на проверку корректности архитектурных решений.

- **ИД-Зпк-3-владеет навыком:** Управление доступом к программно-аппаратным средствам. Контроль использования ресурсов сетевых устройств и ПО. Управление безопасностью сетевых устройств и ПО. Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок ПО.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения.** В результате изучения дисциплины студент должен **знать:**

- основные сведения о телекоммуникационных системах; линиях и каналах связи; системах многоканальной передачи данных; передачи данных в компьютерных сетях; сети передачи массовых сообщений; правовое регулирование в сфере использования и передачи информационных ресурсов; основные термины и определения, используемые в телекоммуникационных системах, в том числе и на английском языке; современные стандарты в области построения беспроводных сетей передачи информации, особенности возникающих при развертывании беспроводных сетей на основе конкретного стандарта;

**уметь:**

- выбирать современные информационные технологии и программные средства, ставить и решать задачи проектирования и модернизации локальной или корпоративной вычислительной сети, разрабатывать конфигурацию сети, оценивать трафик в сегментах сети, выбирать состав сетевого оборудования и программного обеспечения;

**владеть:**

- методами выбора схем построения телекоммуникационных и вычислительных сетей; методами проектирования и построения беспроводных сетей на основе стандартов LTE и IEEE 802.16.; методами интерпретации и обработки данных, корректной оценки погрешностей при проведении физического и компьютерного эксперимента, навыками применения современных информационных технологий и программных средств.

**1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Телекоммуникационные системы передачи данных»** составляет 4 зачетные единицы (далее – ЗЕ) (144 часов).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

## 1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

### Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 7
Общая трудоемкость	144	144
Аудиторные занятия	54	54
Лекции	28	28
Практических	14	14
Лабораторные работы	12	12
Самостоятельная работа	54	54

Вид итогового контроля	36	экзамен
------------------------	----	---------

**Объем дисциплины и виды учебной деятельности (заочная форма обучения)**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 10
Общая трудоемкость	144	144
Аудиторные занятия	14	14
Лекции	6	6
Практических	6	6
Лабораторные работы	4	4
Самостоятельная работа	119	119
Вид итогового контроля	9	экзамен

**2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**2.1 Очная форма обучения**  
**Учебно-тематический план**

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические	Лабораторные работы	
1.	Тема 1 Основные понятия и принципы электросвязи	10	4	2		4
2.	Тема 2. Типы и особенности линий связи	14	2	2	2	8
3.	Тема 3. Нелинейные преобразования при передаче данных.	16	4	2	2	8
4.	Тема 4. Принципы многоканальной передачи данных	14	4	2		8
5.	Тема 5 Передача данных в компьютерных сетях	14	4	2		8
6.	Тема 6. Технология работы и приложения сети Интернет	10	4	2		4
7.	Тема 7. Беспроводные средства передачи информации	16	2	2	4	8
8.	Тема 8 Сети передачи массовых сообщений	14	4		4	6
		Экзамен	36			
<b>ИТОГО</b>		<b>144</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>54</b>

### Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Тема 1 Основные понятия и принципы электросвязи	лек.	Лекция-дискуссия	2ч.
2.	Тема 2. Типы и особенности линий связи	пр.	Метод кейсов	2ч.
3.	Тема 3. Нелинейные преобразования при передаче данных.	лек.	Лекция с ошибками	2ч.
4.	Тема 4. Принципы многоканальной передачи данных	лек.	Лекция-дискуссия.	2ч.
5.	Тема 5 Передача данных в компьютерных сетях	лек.	Лекция-дискуссия.	2ч.
6.	Тема 6. Глобальные сети и приложения сети Интернет	пр.	Творческие задания	2ч.
7.	Тема 7. Беспроводные средства передачи информации	пр.	Метод кейсов	2ч.
8.	Тема 8 Сети передачи массовых сообщений	лаб.	Разработка проекта	4ч.
<b>ИТОГО</b>				<b>18</b>

### 8.2 Заочная форма обучения

#### Учебно-тематический план

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические	Лабораторные работы	
1.	Тема 1 Основные понятия и принципы электросвязи	18	2			16
2.	Тема 2. Типы и особенности линий связи	18	2			16
3.	Тема 3. Нелинейные преобразования при передаче данных.	18		2		16
4.	Тема 4. Принципы многоканальной передачи данных	16		2		14
5.	Тема 5 Передача данных в компьютерных сетях	18		2		16
6.	Тема 6. Глобальные сети и приложения сети Интернет	17	2			15
7.	Тема 7. Беспроводные средства передачи информации	16			2	14
8.	Тема 8 Сети передачи массовых сообщений	14			2	12
		<b>Экзамен</b>	<b>9</b>			
<b>ИТОГО</b>		<b>144</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>119</b>

## Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Тема 2. Типы и особенности линий связи	лек	Лекция-дискуссия.	2
2.	Тема 8 Беспроводные средства передачи информации	лб	Работа в малых группах	4
	<b>ИТОГО</b>			<b>6</b>

## 3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

### **1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ПРИНЦИПЫ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ (Лекций – 4 часов, практических – 2 часа).**

Преобразования сообщений в сигналы, виды сигналов. Параметры электрических сигналов: мощность, длительность, спектр, фаза, амплитуда. Аналоговые сигналы, их свойства, принцип передачи аналоговых сигналов. Виды искажений цифровых сигналов, единицы измерения уровня ошибок в цифровом канале. Передача двоичной информации. Биты данных с точки зрения системы связи.

### **2. ТИПЫ И ОСОБЕННОСТИ ЛИНИЙ СВЯЗИ (Лекций – 2 часов, практических – 2 часа)**

Физические пары (неуплотненная линия связи). Спутниковые каналы, их достоинства и недостатки. Радиорелейные каналы. Оптоволоконные каналы, принцип передачи сигналов с помощью светового луча, характеристики оптических волокон, типы оптических волокон, помехи, характерные для оптических линий.

### **3. НЕЛИНЕЙНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ. (Лекций – 4 часов, практических – 2 часа)**

Методы и виды модуляции в системах связи. Виды аналоговой модуляции: амплитудная, частотная, фазовая, многоуровневая. Способы модуляции и детектирования аналоговых сигналов. Виды цифровой модуляции: Амплитудно-импульсная модуляция, Частотно-импульсная модуляция, Широтно-импульсная модуляция, Фазово-импульсная модуляция. Виды и принципы кодирования

### **4. ПРИНЦИПЫ МНОГОКАНАЛЬНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ (Лекций – 4 часов, практических – 2 часа)**

Преимущества цифровых систем. Иерархия цифровых каналов передачи. Мультиплексирование цифровых сигналов на базе принципа временного уплотнения. Составляющие цифрового тракта. Стыковка абонентской установки передачи данных с цифровым телефонным каналом. Высокоскоростные системы цифровой передачи - система SONET, система SDH.

### **5. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ (Лекций – 4 часов, практических – 2 часа)**

Коммутация каналов. Коммутация сообщений. Коммутация пакетов. Сравнительный анализ различных методов коммутации данных. Статистическое уплотнение - базовая идея

построения сетей пакетной коммутации. Понятие открытой системы, ее назначение. Модель архитектуры открытых систем. Технология функционирования открытых систем. Физический смысл уровней модели открытых систем.

## **6. ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ И ПРИЛОЖЕНИЯ СЕТИ ИНТЕРНЕТ (Лекций – 4 часов, практических – 2 часа)**

Особенности работы сети Интернет на базе технологии коммутации пакетов. Общее описание технологии TCP/IP: функции протокола, технология работы сети. Адресация в сети Интернет, структура адреса, типы адресов, буквенные имена, DNS. Понятие Интернет, назначение и принципы построения, составные части.

## **7. БЕСПРОВОДНЫЕ СРЕДСТВА ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ (Лекций – 2 часов,)**

Беспроводные сети. Сетевое оборудование беспроводных сетей. Стандарты и протоколы беспроводных локальных сетей. Основные свойства и характеристики: Bluetooth, Wi-Fi, CDMA. Набор протоколов и приложения для беспроводных сетей. Возможности Сотовой связи для передачи данных. Обзор других перспективных стандартов.

## **8. СЕТИ ПЕРЕДАЧИ МАССОВЫХ СООБЩЕНИЙ (Лекций – 4 часов,)**

Система построения радиовещания. Классификация и основные характеристики радиоприемных устройств. Принципы передачи изображения. Передающие и приемные ЭЛТ. Блок-схема передающей телевизионной станции. Телевидение. Блок-схема телевизионного приемника. Система цветного телевидения. Блок-схема телевизионного приемника цветного изображения. Спутниковое телевидение.

## **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основой дисциплины является изучение базовых принципов передачи информации, ознакомление студентов с основными характеристиками каналов связи, методами построения телекоммуникационных сетей, осуществления модуляции, кодирования и уплотнения информации. Основные разделы, рассматриваемые в дисциплине: «Основные сведения о телекоммуникационных системах»; «Линии и каналы связи»; «Системы многоканальной передачи данных»; «Передача данных в компьютерных сетях»; «Сети передачи массовых сообщений»; «Правовое регулирование в сфере использования и передачи информационных ресурсов».

В дисциплине изучаются особенности становления и развития электронного обмена данными в России (ГОСТ 6201-90 (ISO9735), ГОСТ 6106-87(ISO 6422)). При этом Россия рассматривается как участник международной интеграции; даётся характеристика Национальной Ассоциации ЮНИСКАН/EAN Россия. Выявляются особенности полномасштабного использования электронного обмена данными в России, вопросы электронной цифровой подписи (цифрового сертификата); условия, обеспечивающие совершенствование и развитие EDI в России.

Для успешного усвоения дисциплины необходимы знания, умения и владения из дисциплин пререквизитов:

**математика.** Требования к уровню подготовки к освоению дисциплины со стороны математики:

- знать основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, элементов математической логики и дискретной математики;

**физика.** На основе изучения этой дисциплины студент должен:

- знать законы электродинамики, природу магнитного поля, законы оптики;
  - знать о, квантовую статистику электронов в металлах и полупроводниках;
  - электроника.** Принципы построения, параметры и характеристики аналоговых и цифровых элементов ЭВМ, функциональные узлы комбинационного и последовательного типа;
  - характеристики, параметры и линейные модели приемных и передающих устройств, таблицы истинности и переходов цифровых схем;
  - структуру и состав типовых схем электротехники и электроники, методы и алгоритмы их анализа и синтеза;
- информатика.**

При изучении дисциплины будут востребованы следующие знания и умения:

- знать основные сведения о дискретных структурах, используемых в компьютерных сетях;
- знать и уметь применять методы моделирования;
- владеть методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы  
студентов по дисциплине**

<b>№</b>	<b>Наименование раздела (темы)</b>	<b>Формы/виды самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом</b>
1.	Виды искажений цифровых сигналов, единицы измерения уровня ошибок в цифровом канале. (тема 1)	Подготовка доклада	4
2.	Спутниковые каналы, их достоинства и недостатки. (тема 2)	Подготовка доклада	8
3.	Взаимодействие компьютера с модемом, ОДД и АКД. (тема 3)	Подготовка доклада	8
4.	Высокоскоростные системы цифровой передачи - система SONET, система SDH. (тема 4)	Подготовка доклада	8
5.	Коммутация цифровых каналов. (тема 5)	Подготовка доклада	8
6.	Сравнительный анализ различных методов коммутации данных. (тема 6)	Подготовка доклада	4
7.	Общее описание технологии TCP/IP: функции протокола, технология работы сети. (тема 7)	Подготовка доклада	8
8.	Сотовая связь. (тема 8)	Подготовка доклада	6
<b>ИТОГО</b>			<b>54</b>

**5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

## Тема 1. Наименование темы

### 5.1 Темы лабораторных работ:

1. Беспроводные средства передачи информации (Тема 8)
2. Принципы передачи цифровой информации по аналоговому каналу (Тема 3)
3. Технология работы и приложения сети Интернет (Тема 7)
4. Типы и особенности каналов связи (Тема 2)

Содержание заданий представлены в системе электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;

### Литература:

1. Гаранин М.В. Системы и сети передачи информации : Учебное пособие для студентов вузов / Гаранин М.В., Журавлев В.И. - М. : Радио и связь, 2001. - 333 с. - (Учебное пособие для вузов).
2. Архитектура компьютерных систем и сетей: Учеб.пособие для студ.высш.с.-х.учеб.заведений. - М. : Финансы и статистика, 2003. - 253 с.(24)

## 6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

### 6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ОПК-2 ПК-2	Собеседование	Низкий (неудовлетворительно)	Студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент отвечает неконкретно, слабо аргументировано и не убедительно, хотя и имеется какое-то представление о вопросе
		Базовый (хорошо)	Студент отвечает в целом правильно, но недостаточно полно, четко и убедительно
		Высокий (отлично)	Ставится, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности.
ПК-3	Тест	Низкий (неудовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста менее 60 %
		Пороговый (удовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-75 %
		Базовый (хорошо)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 76-84 %
		Высокий (отлично)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 85-100 %
ОПК-2 ПК-2,	Доклад, сообщение	Пороговый (удовлетворительно)	Задание выполнено более чем на половину. Студент обнаруживает знание и

ПК-3			<p>понимание основных положений задания, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>• Допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>• Испытывает затруднения в практическом применении полученных знаний;</li> <li>• Слабо аргументирует научные положения;</li> <li>• Затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>• Частично владеет системой понятий.</li> </ul>
		Базовый (хорошо)	<p>Задание в основном выполнено:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>• Не допускает существенных неточностей;</li> <li>• Увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;</li> <li>• Аргументирует научные положения;</li> <li>• Делает выводы и обобщения;</li> <li>• Владеет системой основных понятий.</li> </ul>
		Высокий (отлично)	<p>Задание выполнено в максимальном объеме.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;</li> <li>• Уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>• Опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;</li> <li>• Умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>• Делает выводы и обобщения;</li> <li>• Свободно владеет понятиями.</li> </ul>

## 6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

### **Критерии оценивания устного ответа на экзамене**

Оценка 5 (отлично) ставится, если:

- студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;
- излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка 4 (хорошо) ставится, если:

- студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если:

- студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:
- излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если:

- студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса;
- допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
- Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

## **6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины**

### **6.3.1 Вопросы на экзамен**

#### **Общие положения**

1. Понятие сигнала. Виды сигналов. Принципы передачи сигналов по каналам связи.
2. Основные сведения о телекоммуникационных системах. Историческая справка. Проводная связь. Радиосвязь. Современные виды электросвязи
3. Теоретические основы передачи данных. Ряды Фурье. Сигналы с ограниченным спектром. Максимальная скорость передачи данных через канал.
4. Основные сведения о сетях электросвязи. Сети передачи индивидуальных и массовых сообщений их структура.

#### **Линии связи**

5. Кабельные и воздушные линии связи на основе металлических проводников.
6. Беспроводные линии связи. Электромагнитный спектр. Радиосвязь. Связь в микроволновом диапазоне. Инфракрасные и миллиметровые волны.
7. Волоконно-оптические линии связи.
8. Спутниковые системы связи. Геостационарные, средневысотные и низкоорбитальные спутники связи.
9. Методы и виды модуляции в системах связи. Кодирование.

#### **Системы многоканальной передачи данных**

10. Свободные и вынужденные колебания в LC-контуре. Связь между добротностью и полосой пропускания.
11. Фильтрующие свойства колебательных контуров.
12. Многоканальная передача сообщений. Частотное разделение сигналов.
13. Уплотнение каналов связи. Временное разделение каналов и разделение сигналов по форме.
14. Особенности организации двусторонней передачи данных.
15. Коммутируемая телефонная сеть общего пользования. Структура и политика телефонной системы.
16. Передача данных по телефонным каналам. Технология xDSL.
17. Нелинейные преобразования при передаче данных. Способы модуляции и детектирования сигналов.
18. Системы сотовой телефонной связи.

#### **Передача данных в компьютерных сетях**

19. Классификация сетей. Сетевое оборудование. Протоколы.
20. Способы коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов.
21. Беспроводные сети. Сетевое оборудование беспроводных сетей. Стандарты и протоколы беспроводных локальных сетей.
22. Основные свойства и характеристики Bluetooth. Набор протоколов и приложения Bluetooth.
23. Работа сети Интернет. Особенности технологии TCP/IP.
24. Безопасность в сетях. Основные угрозы и способы защиты от них.

#### **Сети передачи массовых сообщений**

25. Система построения радиовещания. Классификация и основные характеристики радиоприемных устройств.
26. Принципы передачи изображения. Передающие и приемные ЭЛТ.
27. Блок-схема передающей телевизионной станции.
28. Телевидение. Блок-схема телевизионного приемника.
29. Система цветного телевидения. Блок-схема телевизионного приемника цветного изображения.
30. Спутниковое телевидение.
31. Правовое регулирование отношений в сфере использования и передачи информационных ресурсов.

#### **6.3.2 Примеры заданий для контроля знаний**

##### **Вариант 10**

1. **В каком году в Советском союзе был запущен первый стационарный спутник связи?**
  - a) В 1965 г
  - b) В 1957 г
  - c) В 1975 г
2. **Верхняя граница скорости передачи информации  $W$  (бит/с), с которой можно передать сигнал с данной средней мощностью сигнала  $P$  (Вт) через канал связи, с полосой пропускания  $H$  (Гц), подверженный белому шуму мощности  $P_{ш}$  (Вт) равна:**
  - a)  $W = H \log_2(1 + P / P_{ш})$
  - b)  $W = H \ln(1 + P / P_{ш})$
  - c)  $W = 2H \lg(1 + P_{ш} / P)$

**3. Как зависит затухание в оптическом кабеле от длины волны света?**

- a) Затухание растет с ростом длины волны
- b) Затухание меняется немонотонно и имеет минимумы на частотах: 0,75 мкм; 1,25 мкм; 1,55 мкм.
- c) Затухание меняется немонотонно и имеет минимумы на частотах: 0,85 мкм; 1,3 мкм; 1,55 мкм.

**4. Электрический фильтр пропускающий сигнал низких частот и задерживающий высокие частоты называется:**

- a) Фильтром высоких частот
- b) Фильтром низких частот
- c) Заградительным фильтром

**5. Как выражается коэффициент модуляции *AM* сигнала?**

- a)  $M = (U_\omega/U_\Omega) * 100\%$ , где  $U_\Omega$  – амплитуда низкочастотного колебания,  $U_\omega$  – амплитуда высокочастотного колебания
- b)  $M = (U_\Omega/U_\omega) * 100\%$ , где  $U_\Omega$  – амплитуда низкочастотного колебания,  $U_\omega$  – амплитуда высокочастотного колебания
- c)  $M = \frac{(U_{max} + U_{min})}{(U_{max} - U_{min})} * 100\%$ , где  $U_{max}$  – максимальное значение амплитуды *AM* – колебания,  $U_{min}$  – минимальное значение амплитуды *AM* – колебания.

**6. Для ADSL модемов используется:**

- a) Квадратурная амплитудная манипуляция
- b) Ортогональная частотная модуляция
- c) Амплитудная многоуровневая модуляция

**7. В настоящее время в Европе и Азии для сотовой связи стандарта GSM используется:**

- a) Двухчастотные телефоны 900/1800 МГц
- b) Одночастотные телефоны 1900 МГц
- c) Трехчастотные телефоны 850/ 900/1800 МГц

**8. Какие сигналы выдают генераторы строчной и кадровой разверток телевизора?**

- a) Прямоугольные импульсы с частотами 15000 Гц и 50 Гц
- b) Прямоугольные импульсы с частотами 15625 Гц и 25 Гц
- c) Пилообразные напряжения с частотами 15625 Гц и 50 Гц

**9. Сверхдлинные волны используются для:**

- a) Релейной связи, локации, спутниковой связи
- b) Морской связи.
- c) Радиовещания и телевещания.

**10. В супергетеродинных приемниках избирательность и чувствительность будет определяться в основном:**

- a) Усилителем звуковой частоты.
- b) Усилителем высокой частоты.
- c) Усилителем промежуточной частоты.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ**

**Информационные технологии** – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Корпоративная сеть и корпоративная электронная почта БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Система тестирования на основе единого портала «Интернет-тестирования в сфере образования [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru)»;
- Система «Антиплагиат.ВУЗ»;
- Электронные библиотечные системы;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий;

## **8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

## **9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

### **9.1 Литература**

1. Архитектура компьютерных систем и сетей: Учеб.пособие для студ. высш. с.-х.учеб.заведений. - М. : Финансы и статистика, 2003. - 253 с.(24)
2. *Дибров, М. В.* Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9956-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491319> (дата обращения: 14.10.2022).
3. *Дибров, М. В.* Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9958-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491949> (дата обращения: 14.10.2022).

### **9.2 Базы данных и информационно-справочные системы**

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>.
6. Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» - <http://www.ict.edu.ru>.
7. Российский портал открытого образования - <http://www.openet.ru/University.nsf>
8. Федеральная университетская компьютерная сеть России - <http://www.runnet.ru/res>.
9. Глобальная сеть дистанционного образования - <http://www.cito.ru/gdenet>.
10. Портал бесплатного дистанционного образования - [www.anrintern.com](http://www.anrintern.com)
11. Портал научной электронной библиотеки - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
12. Библиотека нормативно-правовых актов СССР - <http://www.libussr.ru>.
13. Информационно-правовой портал России - <http://www.bestpravo.ru/sssr>.
14. Сайт Государственного научно-исследовательского института информационных технологий и телекоммуникаций. - Режим доступа: <http://www.informika.ru>.
15. Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатента). - Режим доступа: <http://www.fips.ru/rospatent/index.htm>.
16. Иванов, М. Т. Теоретические основы радиотехники: учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению "Радиотехника" / М. Т. Иванов, А. Б. Сергиенко. - М. : Высш. шк., 2002. - 305 с.
17. Гаранин М.В. Системы и сети передачи информации : Учебное пособие для студентов вузов / Гаранин М.В., Журавлев В.И. - М. : Радио и связь, 2001. - 333 с. - (Учебное пособие для вузов).

### 1.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Юрайт». - Режим доступа: <https://urait.ru>
2. Полпред (обзор СМИ). - Режим доступа: <https://polpred.com/news>.

## 10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером(рами) с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, коммутатором для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями, мультимедийные презентации).

Для проведения практических и лабораторных занятий используется компьютерные классы, укомплектованная компьютерами с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением.

- Мультимедийный проектор
- Принтер лазерный
- Экспозиционный экран
- Учебно-наглядные пособия - мультимедийные презентации по дисциплине «Телекоммуникационные системы передачи данных

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду ву-

за, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы Microsoft office, LibreOffice, OpenOffice; Adobe Photoshop, Matlab, DrWeb antivirus и т.д

Разработчик: Барышников С.В., доктор физико-математических наук, проф.

## 11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

### **Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2020/2021 уч. г.**

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2020/2021 уч. г. на заседании кафедры информатики и методики преподавания информатики (протокол № 8 от «17» июня 2020 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1	
№ страницы с изменением: Титульный лист	
Исключить:	Включить:
Текст: Министерство науки и высшего образования РФ	Текст: Министерство просвещения Российской Федерации

### **Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2021/2022 уч. г.**

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022 уч. г. на заседании кафедры информатики и методики преподавания информатики (протокол № 7 от «21» апреля 2021 г.).

### **Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2022/2023 уч. г.**

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании кафедры информатики и методики преподавания информатики (протокол № 1 от 21 сентября 2022 г.).

В рабочую программу внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 2	
№ страницы с изменением: 15-16	
В Раздел 9 внесены изменения в список литературы, в базы данных и информационно-справочные системы, в электронно-библиотечные ресурсы. Указаны ссылки, обеспечивающие доступ обучающимся к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам с сайта ФГБОУ ВО «БГПУ».	