

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

# Институт радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

## УТВЕРЖДАЮ

Директор института:

Мякиньков А.В.  
подпись ФИО  
“ 10 ” июня 2021 г.

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Б1.В.ОД.15«Сетевые информационные технологии»**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

## для подготовки специалистов

Направление подготовки: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

## Направленность (специализация) «Радиолокационные системы и комплексы»

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра ИРС

Кафедра-разработчик ИРС

## Объем дисциплины часов/з.е

## Промежуточная аттестация зачет с оценкой

Разработчик: Балашова Д.М., к.т.н., доцент

Нижний Новгород, 2021 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 09 февраля 2018 года № 94 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 10.06.2021г. № 6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика протокол от 03 июня 2021 г.  
№ 9-1

Зав. кафедрой д.т.н, профессор, Рындык А.Г. \_\_\_\_\_  
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИРИТ, протокол от  
10 июня 2021 г. № 1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 11.05.01-р-46  
Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
1.1.    Цель освоения дисциплины .....	4
1.2.    Задачи освоения дисциплины (модуля) .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>4</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
4.1.    Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам .....	8
4.2.    Содержание дисциплины, структурированное по темам .....	9
<b>5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ....</b>	<b>16</b>
5.1.    Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	16
5.2.    Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания	18
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>20</b>
6.1.    Учебная литература .....	20
6.2.    Справочно-библиографическая литература .....	20
6.2.3.    Ракитин Р. Ю. Компьютерные сети: учебное пособие / Р.Ю. Ракитин, Е.В. Москаленко. Барнаул: АлтГПУ, 2019. 340 с. ISBN 978-5-88210-942-3. Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139182">https://e.lanbook.com/book/139182</a> . ....	20
6.2.4.    Журавлев А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение: учебник для вузов / А.Е. Журавлев, А.В. Макшанов, А.В. Иваницев. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 392 с. ISBN 978-5-8114-8514-7. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176657">https://e.lanbook.com/book/176657</a> . ....	20
6.2.5.    Пухальский Г.И. Проектирование цифровых устройств: учебное пособие / Г.И. Пухальский, Т.Я. Новосельцева. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 896 с. ISBN 978-5-8114-1265-5. Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/212219">https://e.lanbook.com/book/212219</a> . Режим доступа: для авториз. пользователей.....	20
6.3.    Перечень журналов по профилю дисциплины .....	21
6.4.    Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	22
<b>7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
7.1.    Перечень информационных справочных систем .....	22
7.2.    Перечень свободно распространяемого программного обеспечения .....	22
<b>8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....</b>	<b>23</b>
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>24</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>24</b>
10.1.    Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии .....	24
10.2.    Методические указания для занятий лекционного типа.....	25
10.3.    Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах.....	25
10.4.    Методические указания по самостоятельной работе обучающихся .....	25
<b>11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>26</b>
11.1.    Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости .....	26
11.1.1.    Типовые задания для практических занятий .....	26
11.1.2.    Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой для студентов очной формы обучения .....	27

# **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является развитие компетенций в области современных коммуникационных сетей, организации, мониторинга и диагностики технического состояния сетей передачи данных, разработки алгоритмов приема, передачи и обработки данных для решения сетевых задач.

## **1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)**

Задачи освоения дисциплины:

- изучение архитектуры и стандартизации современных коммуникационных сетей;
- изучение технологий организации, мониторинга и диагностики технического состояния компьютерных сетей;
- изучение программных средств конфигурирования компьютерных сетей;
- овладение навыками конфигурирования, тестирования, технического диагностирования и поиска неисправностей локальной сети;
- овладение навыками разработки сетевых приложений с использованием современных языков программирования.

# **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина «Сетевые информационные технологии» Б1.В.ОД.15 включена в вариативную часть по выбору первого блока, направлена на углубление уровня освоения компетенций. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина базируется на дисциплинах «Программные средства цифровой обработки сигналов», «Применение цифровой обработки сигналов», «Цифровая обработка сигналов», «Цифровые процессоры и обработка сигналов», «Основы теории радиосистем передачи информации».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Сетевые информационные технологии», необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

# **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)<sup>1</sup>**

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования компетенций дисциплинами										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B
<b>ПКС-1</b>											
Электродинамика и распространение радиоволн. Дополнительные главы											
Направляющие и колебательные системы СВЧ											
Основы компью-											

терного проектирования РЭС											
Статистическая теория радиотехнических систем											
Радиоавтоматика											
Функциональное моделирование											
Радиотехнические системы											
Основы техники радиоприема											
Радиопередающие устройства											
Электропреобразовательные устройства РЭС											
Электропитание устройств систем телекоммуникаций											
Цифровая обработка сигналов											
Микроэлектронные устройства СВЧ											
Интегральная СВЧ схемотехника											
Телевидение и видеотехника											
Цифровая аудио- и видеотехника											
Электронные СВЧ и квантовые приборы											
Оптоэлектронные и квантовые приборы СВЧ											
Научно-исследовательская работа											
Цифровые процессоры и обработка сигналов											
Программные средства цифровой обработки сигналов											
Современные математические методы обработки сигналов											
Основы теории радиолокационных систем и комплексов											

Основы теории радионавигационных систем и комплексов											
Основы теории радиосистем и комплексов управления											
Лабораторный практикум по проектированию интегрированных модулей цифровой обработки сигналов											
Основы теории радиосистем передачи информации											
Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы											
Преддипломная практика											
Выполнение и защита ВКР											

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Текущего контроля	Промежуточной аттестации			
ПКС-1 Способен проводить разработку методов, алгоритмов приема, передачи и обработки сигналов, выполнять моделирование радиолокационных систем и устройств, осуществлять тестирование радиоэлектронных комплексов с использованием современных аппаратных и программных средств	ИПКС-1.1. Разрабатывает методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах, владеет технологией автоматической обработки информации..	<b>Знать:</b> методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, в современных коммуникационных системах и устройствах	<b>Уметь:</b> осуществлять конфигурирование и тестирование сетевых радиотехнических устройств и систем.	<b>Владеть:</b> навыками разработки сетевых приложений с использованием средств автоматической обработки информации.	Выполнение индивидуального задания – 11 заданий	Вопросы для устного собеседования – 25 вопросов
	ИПКС-1.2. Выполняет математическое моделирование радиолокационных систем и устройств, осуществляет тестирование аппаратного и программного обеспечения радиоэлектронных комплексов.	<b>Знать:</b> современные языки программирования для моделирования и исследования коммуникационных сетей.	<b>Уметь:</b> разрабатывать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сетевых задач.	<b>Владеть:</b> навыками разработки сетевых приложений с использованием современных языков программирования.		
Освоение дисциплины причастно к ТФ С/02.6 (ПС <u>06.005 «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник»)</u> ), решает задачи построения современных коммуникационных сетей, мониторинга и диагностики технического состояния сетей передачи данных, тестирования и конфигурирования протоколов TCP/IP, задачи разработки программных средств для решения сетевых задач.						

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4зач. единиц 144 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 4.1 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		10 сем
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения	
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
занятия лекционного типа (Л)	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практические занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	34	34
<b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	54	54
Подготовка к зачёту	18	18

## 4.2.Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.2-Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	Текущий контроль									
<b>Раздел 1. Введение</b>														
ПКС-1, ИПКС-1.1, ИПКС-1.2	<b>Тема 1.1. Понятие сети</b> Понятия сетевой информационной системы, коммуникационной сети, сети передачи данных, интерфейса. Общие принципы построения сетей.	1				3	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.1-6.1.8], работа над индивидуальным заданием	Презентация с использованием мультимедийных средств						
	<b>Тема 1.2. Классификация сетей</b> Виды сетей. Конвергенция сетей.	2				2	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.1-6.1.8], работа над индивидуальным заданием	Презентация с использованием мультимедийных средств						
	<b>Лабораторная работа №1:</b> «Создание WEB-документов с использованием языка HTML»		2				Подготовка к ЛР [6.1.1-6.1.8]	Разбор конкретных ситуаций, мозговой штурм						
	<b>Лабораторная работа №2:</b> «Организация пользовательского интерфейса HTML»		3				Подготовка к ЛР [6.1.1-6.1.8]	Разбор конкретных ситуаций, мозговой штурм						
	<b>Итого по 1 разделу</b>	3	5		1	5								

Раздел 2. Структура коммуникационной сети								
ПКС-1, ИПКС-1.1, ИПКС-1.2	<b>Тема 2.1. Архитектура сети</b> Составляющие архитектуры сетевой информационной системы. Примеры архитектур сетевых информационных систем.	1			2	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям [6.1.1-6.1.8], работа над индивидуальным заданием	Презентация с использованием мультимедийных средств	
	<b>Тема 2.2. Структура сети Интернет</b> Сеть Интернет. Протокол, стек протоколов. Телекоммуникационная сеть и её структура. Сетевые характеристики.	1			2	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям [6.1.1-6.1.8], работа над индивидуальным заданием	Презентация с использованием мультимедийных средств	
	<b>Тема 2.3. Коммутация и адресация</b> Коммутация каналов и коммутация пакетов. Маршрутизация. Адресация в сетях.	1			3	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям [6.1.1-6.1.8], работа над индивидуальным заданием	Презентация с использованием мультимедийных средств	
	<b>Лабораторная работа №1:</b> «Создание WEB-документов с использованием языка HTML»		2			Подготовка к ЛР [6.1.1-6.1.8]	Разбор конкретных ситуаций, мозговой штурм	
	<b>Лабораторная работа №2:</b> «Организация пользовательского интерфейса HTML»		3			Подготовка к ЛР [6.1.1-6.1.8]	Разбор конкретных ситуаций, мозговой штурм	
	<b>Итого по 2 разделу</b>	3	5	10	1	7		
Раздел 3. Эталонная модель взаимодействия открытых систем								
ПКС-1, ИПКС-1.1, ИПКС-1.2	<b>Тема 3.1.Понятие открытой системы</b> Открытая система. Свойства открытых систем.	1			3	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям [6.1.1-6.1.8], работа над	Презентация с использованием мультимедийных	

						индивидуальным заданием	средств		
	<b>Тема 3.2. Модель OSI</b> Модель взаимодействия открытых систем (OSI). Уровни модели OSI	1			4	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям [6.1.1-6.1.8], работа над индивидуальным заданием	Презентация с использованием мультимедийных средств		
	<b>Итого по 3 разделу</b>	2		1	7				
<b>Раздел 4. Семейство протоколов TCP/IP</b>									
ПКС-1, ИПКС-1.1, ИПКС-1.2	<b>Тема 4.1.Стек протоколов TCP/IP</b> Семейство протоколов TCP/IP. Соответствие уровней модели OSI. Описание протоколов.	1			1	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям [6.1.1-6.1.8], работа над индивидуальным заданием	Презентация с использованием мультимедийных средств		
	<b>Тема 4.2. IP-протокол</b> Описание протокола. Функции, основные характеристики протокола. Структура заголовка IP-пакета.	2			1	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям [6.1.1-6.1.8], работа над индивидуальным заданием	Презентация с использованием мультимедийных средств		
	<b>Тема 4.3. Адресация в сетях TCP/IP</b> Виды и принципы адресации. Классы адресов. Разрешение адресов. Маска подсети.	2			1	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям [6.1.1-6.1.8], работа над индивидуальным заданием	Презентация с использованием мультимедийных средств		
	<b>Тема 4.4. Маршрутизация в сетях TCP/IP</b> Понятие и основные принципы маршрутизации в сетях. Таблицы маршрутизации	2			1	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям [6.1.1-6.1.8], работа над индивидуальным заданием	Презентация с использованием мультимедийных средств		
	<b>Тема 4.5. Протоколы ARP/RARP и ICMP</b> Протоколы разрешения адресов ARP/RARP.	2			1	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям [6.1.1-6.1.8], работа над индивидуальным заданием	Презентация с использованием мультимедийных		

	Формат сообщений, функции протокола. ICMP - протокол управления работой сети. Виды служебных сообщений, основные функции протокола.					индивидуальным заданием	средств		
	<b>Тема 4.6. Транспортные протоколы TCP и UDP</b> Формат сообщений. Принципы функционирования протоколов. Механизмы установления соединения, передачи данных и разрыва соединения протокола TCP. Надежный сервис протокола TCP.	2			2	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям [6.1.1-6.1.8], работа над индивидуальным заданием	Презентация с использованием мультимедийных средств		
	<b>Лабораторная работа №1:</b> «Конфигурирование протоколов TCP/IP»		4			Подготовка к ЛР [6.1.1-6.1.8]	Разбор конкретных ситуаций, мозговой штурм		
	<b>Лабораторная работа №2:</b> «Программирование межпроцессного взаимодействия с использованием сокетов»		8			Подготовка к ЛР [6.1.1-6.1.8]	Разбор конкретных ситуаций, мозговой штурм		
	<b>Итого по 4 разделу</b>	11	12	17	1	7			
<b>Раздел 5. Технологии физического уровня</b>									
ПКС-1, ИПКС-1.1, ИПКС-1.2	<b>Тема 5.1. Линии связи</b> Классификация линий связи, их характеристики. Первичные сети.	1			2	Подготовка к практическим занятиям [6.1.1-6.1.8], работа над индивидуальным заданием	Презентация с использованием мультимедийных средств		
	<b>Тема 5.2. Методы доступа к среде передачи</b> Методы доступа к разделяемой среде, их виды и основные принципы	2			3	Подготовка к практическим занятиям [6.1.1-6.1.8], работа над индивидуальным заданием	Презентация с использованием мультимедийных		

	функционирования. Мультиплексирование и коммутация. Методы кодирования.					ием	средств		
	<b>Тема 5.3. Первичные сети</b> Способы объединения сетей на канальном и физическом уровне. Сети PDH, SONET/SDH, DWDM.	2			2	Подготовка к практическим занятиям [6.1.1-6.1.8], работа над индивидуальным заданием	Презентация с использованием мультимедийных средств		
	<b>Итого по 5 разделу</b>	5	2		7				
<b>Раздел 6. Беспроводные сети</b>									
ПКС-1, ИПКС-1.1, ИПКС-1.2	<b>Тема 6.1. Беспроводная среда передачи</b> История развития беспроводной связи, ее особенности. Рабочий диапазон частот. Интерфейсы и протоколы беспроводной передачи данных.	2			3		Презентация с использованием мультимедийных средств		
	<b>Тема 6.2. Технологии беспроводных сетей.</b> Беспроводной интернет. Сети мобильной и спутниковой связи.	2			4		Презентация с использованием мультимедийных средств		
	<b>Итого по 6 разделу</b>	4			7				
<b>Раздел 7. Технологии локальных сетей</b>									
ПКС-1, ИПКС-1.1, ИПКС-1.2	<b>Тема 7.1. Локальные сети, их характеристики</b> Функции канального уровня в сетях TCP/IP. Взаимодействие локальных сетей. Способы объединения сетей на канальном уровне.	2			3		Презентация с использованием мультимедийных средств		
	<b>Тема 7.2. Технологии локальных сетей на</b>	2			4		Презентация с использова-		

	<b>разделяемой среде</b> Технология Ethernet, его модификации, формат кадра. Персональные сети и технология Bluetooth.						ием мультимедийных средств		
	<b>Лабораторная работа №1:</b> «Конфигурирование протоколов TCP/IP»		4			Подготовка к ЛР [6.1.1-6.1.8]	Разбор конкретных ситуаций, мозговой штурм		
	<b>Лабораторная работа №2:</b> «Программирование межпроцессного взаимодействия с использованием сокетов»		8			Подготовка к ЛР [6.1.1-6.1.8]	Разбор конкретных ситуаций, мозговой штурм		
			2						
			3						
	<b>Итого по 7 разделу</b>	4	12	5		7			
<b>Раздел 8. Технологии глобальных сетей</b>									
ПКС-1, ИПКС-1.1, ИПКС-1.2	<b>Тема 8.1. Технологии глобальных сетей.</b> Развитие глобальных сетей, основные характеристики и применение. Технология ATM, техника виртуальных каналов. Технологии X.25. Технология Frame Relay, техника туннелирования пакетов в глобальных сетях..	1			4		Презентация с использованием мультимедийных средств		
	<b>Тема 8.2 Технологии MPLS. Ethernet как услуга глобальных сетей</b> MPLS - техника коммутации с помощью меток.	1			3		Презентация с использованием мультимедийных средств		

	Базовые принципы и механизмы MPLS. Ethernet операторского класса. Удаленный доступ через сеть ISDN.								
	<b>Итого по 8 разделу</b>	<b>2</b>				<b>7</b>			
	<b>Подготовка к зачёту</b>					<b>18</b>			
	<b>Итого за семестр</b>	<b>34</b>	<b>34</b>		<b>4</b>	<b>72</b>			

## **5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

### **5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

Для выполнения процедуры оценивания составлен паспорт оценочных средств

Таблица 5.1 - Паспорт оценочных средств (текущая аттестация)

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Лекционные занятия		Практические занятия		Лабораторные работы		Самостоятельная работа	
			Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
1	Введение	ПКС-1, ИПКС-1.1, ИПКС-1.2	Участие в групповых обсуждениях; выполнение тестов	Комплект тематик для дискуссий, тесты	Выполнение индивидуального задания	Выполненная практическая работа	Выполнение индивидуального задания	Выполненное задание	Подготовка задания	Выполненное задание
2	Структура коммуникационной сети		Участие в групповых обсуждениях; выполнение тестов	Комплект тематик для дискуссий, тесты	Выполнение индивидуальной практической работы	Выполненная практическая работа	Выполнение индивидуального задания	Выполненное задание	Ответ на контрольные вопросы по теме	Контрольные вопросы
3	Эталонная модель взаимодействия открытых систем		Участие в групповых обсуждениях; выполнение тестов	Комплект тематик для дискуссий, тесты	Выполнение индивидуальной практической работы	Выполненная практическая работа	Выполнение индивидуального задания	Выполненное задание	Выполненное задание	Контрольные вопросы

4	Семейство протоколов TCP/IP		Участие в групповых обсуждениях; выполнение тестов	Комплект тематик для дискуссий, тесты	Выполнение индивидуальной практической работы	Выполненная практическая работа	Выполнение индивидуального задания	Выполненное задание	Ответ на контрольные вопросы по теме	Контрольные вопросы
5	Технологии физического уровня		Участие в групповых обсуждениях; выполнение тестов	Комплект тематик для дискуссий, тесты	Выполнение индивидуальной практической работы	Выполненная практическая работа			Ответ на контрольные вопросы по теме	Контрольные вопросы
6	Беспроводные сети		Участие в групповых обсуждениях; выполнение тестов	Комплект тематик для дискуссий, тесты			Выполнение индивидуального задания	Выполненное задание	Ответ на контрольные вопросы по теме	Контрольные вопросы
7	Технологии локальных сетей		Участие в групповых обсуждениях; выполнение тестов	Комплект тематик для дискуссий, тесты	Выполнение индивидуальной практической работы	Выполненная практическая работа	Выполнение индивидуального задания	Выполненное задание	Ответ на контрольные вопросы по теме	Контрольные вопросы
8	Технологии глобальных сетей		Участие в групповых обсуждениях; выполнение тестов	Комплект тематик для дискуссий, тесты			Выполнение индивидуального задания	Выполненное задание	Ответ на контрольные вопросы по теме	Контрольные вопросы

Таблица 5.2 - Паспорт оценочных средств (промежуточная аттестация)

Наименование дисциплины	Формируемые компетенции	Знаниевая компонента		Деятельностная компонента	
		Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
«Сетевые информационные технологии»	ПКС-1, ИПКС-1.1, ИПКС-1.2	Устное собеседование по вопросам	Вопросы к зачету	Выполнение индивидуального задания	Задания к зачету

Таблица 5.3 - Оценочные средства дисциплины, для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	ПКС-1, ИПКС-1.1, ИПКС-1.2	1-25

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Информационные радиосистемы».

## 5.2.Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5.4- При текущем контроле и оценка выполнения практических работ

Шкала оценивания	Зачет с оценкой
40<R≤50	Отлично
30<R≤40	Хорошо
20<R≤30	Удовлетворительно
0<R≤20	Неудовлетворительно

При промежуточном контроле успеваемость студентовоценивается по системе «зачтено», «незачтено».

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПКС-1 Способен проводить разработку методов, алгоритмов приема, передачи и обработки сигналов, выполнять моделирование радиолокационных систем и устройств, осуществлять тестирование радиоэлектронных комплексов с использованием современных аппаратных и программных средств	ИПКС-1.1. Разрабатывает методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах, владеет технологией автоматической обработки информации.  ИПКС-1.2. Выполняет математическое моделирование радиолокационных систем и устройств, осуществляет тестирование аппаратного и программного обеспечения радиоэлектронных комплексов	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные принципы и технологии построения современных коммуникационных сетей, алгоритмы мониторинга и диагностики технического состояния сетей передачи данных, методы тестирования и конфигурирования протоколов TCP/IP, правила разработки программных средств для решения сетевых задач.	Имеет глубокие знания решения задач построения современных коммуникационных сетей, мониторинга и диагностики технического состояния сетей передачи данных, тестирования и конфигурирования протоколов TCP/IP, разработки программных средств для решения сетевых задач.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебная литература

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
6.1.1	Кочешков А.А. Администрирование гетерогенных сетей на основе сетевых файловых систем: Учеб.пособие / А.А. Кочешков, Е.Н. Викулова; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород: [Изд-во НГТУ], 2019. - 94 с.	Всего: 15 экз.
6.1.2	Оппенгейм А. Цифровая обработка сигналов: Учеб.пособие / А.Оппенгейм, Р.Шафер. - М.: Техносфера, 2012.	2012 г. – 3 экз. 2007 г. – 9 экз. <b>Всего:</b> – 12 экз.
6.1.3	Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов: Учеб.пособие / А.Б. Сергиенко. -СПб.: БХВ-Петербург, 2011.	2011 г. – 30 экз. 2006 г. – 21 экз. <b>Всего:</b> – 51экз.
6.1.4	Сети ЭВМ: Учебно-метод.пособие к лаб.работам по курсу "Сети и телекоммуникации" для студентов высших учебных заведений по направлению 09.03.01 / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; Сост.: П.С. Кулесов, В.П. Зеленский. - Н.Новгород: Изд-во НГТУ, 2020. -40 с	Всего: 11 экз.
	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов/ В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. 4-е изд. СПб.: Питер, 2011. 944 с.	Всего: 9 экз.
6.1.5	Сергеев А.Н. Основы локальных компьютерных сетей: учебное пособие для вузов /А.Н. Сергеев. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 184 с. ISBN 978-5-8114-6855-3. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152651">https://e.lanbook.com/book/152651</a>	

### 6.2. Справочно-библиографическая литература

— учебники, учебные пособия, научные издания

- 6.2.1. Васин В.А. Информационные технологии в радиотехнических системах: Учеб.пособие / В.А.Васин и др. М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2011. **В библиотеке - 20 экз.**
- 6.2.2. Пуговкин А.В. Сети передачи данных: учебное пособие / А.В. Пуговкин. Москва: ТУСУР, 2015. 138 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/110305>.
- 6.2.3. Ракитин Р. Ю. Компьютерные сети: учебное пособие / Р.Ю. Ракитин, Е.В. Москаленко. Барнаул: АлтГПУ, 2019. 340 с. ISBN 978-5-.88210-942-3. Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/139182>.
- 6.2.4. Журавлев А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение: учебник для вузов / А.Е. Журавлев, А.В. Макшанов, А.В. Иванищев. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 392 с. ISBN 978-5-8114-8514-7. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/176657>.
- 6.2.5. Пухальский Г.И. Проектирование цифровых устройств: учебное пособие / Г.И. Пухальский, Т.Я. Новосельцева. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 896 с. ISBN 978-5-8114-1265-5. Текст: электронный //Лань: электронно-

библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/212219>. Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.3.Перечень журналов по профилю дисциплины**

- 6.3.1. Научно-технический журнал "Цифровая обработка сигналов".**Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки..**
- 6.3.2. Научно-технический журнал «Сети и системы связи».
- 6.3.3. Научно-технический журнал «Радиотехника и электроника» <https://sciencejournals.ru/journal/radel/>.
- 6.3.4. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы». Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы» - About journal (jitcs.ru)
- 6.3.5. Научно-технический и научно-производственный журнал "Информационные технологии" (novtex.ru).
- 6.3.6. *Информационные ресурсы России. Российская ассоциация электронных библиотек. Информационные Ресурсы России — Российская ассоциация электронных библиотек (aselibrary.ru)*.

#### **6.4.Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ по дисциплине «Сетевые информационные технологии» разработаны в бумажном и электронном вариантах.

Электронные варианты методических указаний по выполнению практических и лабораторных работ по дисциплине «Сетевые информационные технологии» отправляются на электронные адреса групп:

- 1) Методические указания по организации практических занятий по дисциплине «Сетевые информационные технологии»;
- 2) Создание Web-документов с помощью языка HTML: Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Сетевые информационные технологии» для студентов, обучающихся по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / НГТУ; Сост.: Д.М. Балашова. Н. Новгород, 2021. 15 с.
- 3) Организация пользовательского интерфейса HTML: Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Сетевые информационные технологии» для студентов, обучающихся по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / НГТУ; Сост.: Д.М. Балашова. Н. Новгород, 2021. 8 с.
- 4) Конфигурирование протоколов TCP/IP: Метод. указания к лабораторным работам по дисциплине «Сетевые информационные технологии» для студентов, обучающихся по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / НГТУ; Сост.: Д.М. Балашова. Н. Новгород, 2021. 12 с.
- 5) Программирование межпроцессного взаимодействия с использованием сокетов: Методические указания к лабораторным работам для студентов, обучающихся по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»/ НГТУ; Сост.: Д.М. Балашова. Н. Новгород, 2021. 9 с.

### **7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом свободно распространяемого программного обеспечения (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

#### **7.1.Перечень информационных справочных систем**

Таблица 8 -Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

#### **7.2.Перечень свободно распространяемого программного обеспечения**

Таблица 9.1 - Программное обеспечение (ПО), используемое студентами очного обучения

лицензионное ПО, с указанием реквизитов подтверждающего документа	ПО свободного распространения
1 Windows 7 Pro SP1 (подписка Dream Spark Premium, договор от 21.10.14);	Adobe Acrobat Reader (FreeWare) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a>
2. Microsoft Office Professional Plus 2007	

<b>лицензионное ПО, с указанием реквизитов подтверждающего документа</b>	<b>ПО свободного распространения</b>
(лицензия № 64231296); 3. Dr.Web (с/н B24l-3JB7-6EP7-BQB4 от 18.05.2020); 4. Программа для ЭВМ в составе: MATLAB. Simulink. Signal Processing Toolbox. DSP System Toolbox. Communications System Toolbox, Fixed-Point Designer Academic, (договор № Tr110373 от 21.10.14)	Zoom для дистанционного обучения, ссылка отправляется преподавателем

### **Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

В таблице10 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 10 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

<b>№</b>	<b>Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы</b>	<b>Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	База данных стандартов и регламентов РОС-СТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	<a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>
	Инструменты и веб-ресурсы для веб-разработки – 100+	<a href="https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus">https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus</a>

### **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**

В таблице11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации»<https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 11 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

<b>№</b>	<b>Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ</b>	<b>Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллектива и индивидуального пользования</b>
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации

<b>№</b>	<b>Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ</b>	<b>Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования</b>
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- зал электронно-информационных ресурсов (ауд. 2210 – 11 компьютеров, ауд. 6119 – 9 компьютеров);
- читальный зал открытого доступа (ауд. 6162 – 2 компьютера);
- ауд. 2303, 2202, оборудованные Wi-Fi.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя компьютерный класс для практических занятий, (ауд. 5414 кафедры «Информационные радиосистемы» НГТУ), оснащенный необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения: персональные компьютеры, Intel Core3/4 Gb RAM/HDD 500, в составе локальной вычислительной сети, без подключения к интернету.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При преподавании дисциплины «Сетевые информационные технологии», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса может сопровождаться компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносится материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Электронные материалы лекций в период дистанционного обучения отправляются по электронной почте на адреса групп и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над индивидуальным заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуаль-

ные и групповые консультации с использованием современных информационных технологий: электронная почта, Zoom.

Инициируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой с учетом текущей успеваемости.

### **10.2. Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4.1). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным и практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### **10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждому лабораторному занятию студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждое выполненоедомашнее задание проверяется преподавателем.

При оценивании домашних заданий учитывается следующее:

- правильность выполнения домашней работы;
- качество устных ответов на теоретические вопросы по пройденной теме.

### **10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы, указанных в Разделе 9. В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

## **11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая для студентов очной формы обучения:

- выполнение домашних заданий;
- зачет с оценкой.

#### **11.1.1. Типовые задания для практических занятий**

- 1) Как определить, к какому классу относится IP-адрес? Определите классы адресов:
  - a) 223.13.123.245,
  - b) 225.0.0.105,
  - c) 194.87.45.0,
  - d) 10.24.255.252
  - e) 124.24.255.255
  - f) 157.213.255.305,
  - g) 129.12.255.255,
  - h) 127.0.23.255,
  - i) 1.0.0.13,
  - j) 221.1.1.1,
  - k) 192.134.216.255,
  - l) 193.256.254.11.
- 2) Какие существуют ограничения при назначении IP-адресов? Какие IP-адреса *особого назначения* вам известны?
- 3) Пусть IP-адрес узла подсети равен 108.5.18.167, а значение маски для этой подсети – 255.255.240.0. Определите адрес подсети. Какое максимальное число узлов может быть в этой подсети?
- 4) Какие элементы сети могут выполнять маршрутизацию? Какие – фрагментацию пакетов?
  - a) только конечные узлы;
  - b) только маршрутизаторы;
  - c) конечные узлы, маршрутизаторы, мосты, коммутаторы; конечные узлы и маршрутизаторы.
- 5) Опишите алгоритм просмотра таблицы маршрутизации с учетом масок.
- 6) Пусть префикс пула IP-адресов содержит 17 двоичных разрядов. Сколько адресов (узлов) входит в этот пул? Варианты ответов:  $2^{15}$ ,  $2^{17}$ ,  $2^{17}-2$ ,  $15^2$ .
- 7) Кому адресовано ICMP-сообщение:
  - А) протоколу узла-отправителя IP-пакета, вызвавшего ошибку;
  - Б) протоколу ближайшего маршрутизатора, от которого поступил пакет, вызвавший ошибку;

- В) протоколу транспортного или прикладного уровня узла-отправителя пакета, вызвавшего ошибку.
- 8) ICMP-сообщение не посыпается, если ошибка возникла при передаче IP-пакета:
- А) несущего ICMP-сообщение об ошибке;
  - Б) несущего ICMP-запрос;
  - В) являющегося последним фрагментом пакета.
- 9) Режимы работы DHCP-сервера. Перечислить и описать. Роль администратора сети при конфигурировании сети с помощью протокола DHCP.
- 10) Метод квитирования и метод скользящего окна в TCP-протоколе. Механизмы управления потоком данных в TCP-протоколе.
- 11) Какой объем данных получен в течение TCP-сессии отправителем TCP-сегмента, в заголовке которого в поле квитанции помещено значение 180005? Известно, что первый полученный байт имел номер 15000.

#### 11.1.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой для студентов очной формы обучения

1. Общие принципы построения сетей. Понятие интерфейса. Классификация сетей. Телекоммуникационная сеть и ее структура.
2. Интернет. Структура сети Интернет.
3. Понятие открытой системы. Модель OSI. Уровни модели OSI.
4. Семейство протоколов TCP/IP. Основные протоколы семейства TCP/IP.
5. Способы объединения сетей на физическом и канальном уровнях.
6. IP-протокол, структура IP-пакета.
7. Адресация в сетях IP. Типы и виды адресации. Опишите структуру IP-адреса.
8. Функции IP-протокола. Фрагментация в сетях IP.
9. Разбиение IP-сетей на подсети. Маска подсети.
10. Опишите принцип работы маршрутизатора в сетях IP, структуру таблицы маршрутизации.
11. Опишите состав и назначение SNMP-протокола, структуру базы управляемой информации.
12. Поясните назначение и принцип работы анализатора пакетов SNMP-протокола.
13. Протокол UDP, формат UDP-пакета.
14. Протокол TCP - формат пакета TCP, адаптационные механизмы протокола TCP.
15. Функционирование протокола TCP - фаза установления соединения, фаза передачи данных, фаза ликвидации соединения.
16. DNS - служба доменных имен.
17. Технологии физического уровня. Методы коммутации информационных потоков.
18. Сети SONET/SDH. Функции, уровни канала, структура сети.
19. Беспроводные сети. Техника расширенного спектра.
20. Технологии локальных сетей. Стандарты локальных сетей. Технологии FDDI и TokenRing.

21. Технология Ethernet. Стандарт, версии протокола. Формат кадра, метод случайного доступа.
22. Технологии глобальных сетей. Техника виртуальных каналов.
23. Технология MPLS – принцип коммутации с помощью меток.
24. Сети ISDN – функции, типы приложений, службы.
25. Технология ATM. Понятие кадра. Применение, принцип коммуникаций.  
Уровни ATM, каналы ATM.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИРИТ

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

« \_\_\_\_\_ »  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров/ специалистов/ магистров

Направление: {шифр – название} \_\_\_\_\_

Направленность: \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_

Год начала подготовки: \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Семестр \_\_\_\_\_

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20 \_\_\_ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1) .....;

2) .....;

3) .....

Разработчик (и): \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «\_\_» \_\_\_\_ 20г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ИРС  
\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 20г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой ИРС \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20 г.