

Минобрнауки России  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
Борисов Дмитрий Николаевич  
Кафедра информационных систем



28.02.2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.О.27 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

09.03.03 Прикладная информатика

**2. Профиль подготовки/специализация:**

Прикладная информатика в экономике

**3. Квалификация (степень) выпускника:**

Бакалавриат

**4. Форма обучения:**

Очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

Кафедра информационных систем

**6. Составители программы:**

*Коваль Андрей Сергеевич, koval@cs.vsu.ru, ст.преп, факультет компьютерных наук, кафедра информационных систем*

**7. Рекомендована:**

протокол НМС № 3 от 25.02.2022

**8. Учебный год:**

2023-2024

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:**

изучение основ построения современной IT-инфраструктуры: дата-центров, телекоммуникационных систем, корпоративных сетей, систем хранения данных. Задачи: сделать введение в технологии, используемые для построения IT-инфраструктуры, познакомить с задачами ее проектирования, внедрения, управления и оптимизации, с точки зрения требуемых квалификаций и трудозатрат.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Входные знания: «Информационные системы и технологии».

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки),**

**соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников) и индикаторами их достижения:**

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ОПК-5 Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.	знает стандарты и основы взаимодействия телекоммуникационных систем, вычислительной техники и сетевого оборудования; технологии систем хранения данных и виртуализации
ОПК-5 Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.	умеет конфигурировать и адаптировать аппаратное и программное обеспечение вычислительной техники и сетевого оборудования
ОПК-5 Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	ОПК-5.3 Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	владеет навыками инсталляции, конфигурирования и сопровождения сетевого оборудования и операционных систем.

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:**

3/108

**Форма промежуточной аттестации:**

Зачет с оценкой, Контрольная работа

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы	Семестр 4	Всего
Аудиторные занятия	48	48
Лекционные занятия	16	16
Практические занятия	16	16
Лабораторные занятия	16	16
Самостоятельная работа	60	60
Курсовая работа		0
Промежуточная аттестация	0	0
Часы на контроль		0
Всего	108	108

**13.1. Содержание дисциплины**

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1	Введение и основные определения. Понятие IT-продукта, связанные компетенции и профессии.	Введение в предмет. Основные определения. Понятие IT-продукта, его жизненный цикл, важность организационных мер и сопровождения IT-продукта. Основные компетенции и профессии, связанные с планированием, внедрением и обслуживанием IT-решений.	ЭУМК «Инфокоммуникационные системы и сети», <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215</a>
2	Организация поддержки IT-продуктов: структура, роли, технологии.	Многоуровневые системы поддержки IT-решений. ITIL/ITSM подход к управлению и организации IT-решений. Соглашения об уровне услуг SLA и параметры эффективности KPI. Сертификация IT-специалистов.	ЭУМК «Инфокоммуникационные системы и сети», <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215</a>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
3	Архитектуры IT-решений, эволюция моделей доступа к ресурсам.	Основные архитектуры, на основе которых строятся IT-решения и способы организации доступа к IT-службам. Эволюция архитектур и её влияние на особенности жизненного цикла и обслуживания. Последние тенденции.	ЭУМК «Инфокоммуникационные системы и сети», <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215</a>
4	Виртуализация. Облачные сервисы.	Технологии виртуализации и их развитие. Виртуализация серверов, рабочих мест и приложений. Облачные сервисы: IaaS, PaaS, SaaS.	ЭУМК «Инфокоммуникационные системы и сети», <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215</a>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
5	<p>Основы телекоммуникационных систем. Сети организаций. Межсетевое взаимодействие.</p>	<p>Основные определения и таксономии. Обзор проблем возникающих при взаимодействии информационных систем и передаче данных.</p> <p>Преимущества использования компьютерных сетей. Активное и пассивное сетевое оборудование.</p> <p>Модель взаимосвязи открытых систем OSI/ISO. Среды, оборудование физического уровня.</p> <p>Оборудование локальных сетей. СКС.</p> <p>Маршрутизация. IPv4. IPv6.</p> <p>Статическая маршрутизация.</p> <p>Динамическая маршрутизация.</p> <p>Операторы связи, опорные (магистральные) сети.</p> <p>Проектирование сетей, модель корпоративных сетей CISCO.</p> <p>Основы информационной безопасности сетей.</p>	<p>ЭУМК «Инфокоммуникационные системы и сети»,  <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215</a></p>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
6	Системы хранения данных.	Системы хранения данных (СХД): DAS, SAN, NAS. Смешанные решения, NAS-heads. Оборудование SAN. СХД и виртуализация.	ЭУМК «Инфокоммуникационные системы и сети», <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215</a>
7	Вычислительное и сетевое оборудование. Дата-центры.	Габариты (форм-факторы) компьютерного и сетевого оборудования, коммуникационных шкафов. Дата-центры: состав, архитектура. ПК и серверы: базовые архитектуры, тенденции.	ЭУМК «Инфокоммуникационные системы и сети», <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215</a>
2	Организация поддержки IT-продуктов: структура, роли, технологии. (практ.)	Работа с системой поддержки GLPI	
4	Виртуализация. Облачные сервисы. (практ.)	Изучение средств виртуализации	ЭУМК «Инфокоммуникационные системы и сети», <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215</a>
5	Основы телекоммуникационных систем. Сети организаций. Межсетевое взаимодействие. (практ.)	Планирование адресного пространства IPv4-сетей и создание сети	ЭУМК «Инфокоммуникационные системы и сети», <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215</a>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
5	Основы телекоммуникационных систем. Сети организаций. Межсетевое взаимодействие. (практ.)	Конфигурирование инфраструктурных служб IP-сети: DHCP и DNS.	ЭУМК «Инфокоммуникационные системы и сети», <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215</a>
5	Основы телекоммуникационных систем. Сети организаций. Межсетевое взаимодействие. (практ.)	Построение, проверка работоспособности и поиск неисправностей в IPv4/IPv6 сетях (DualStack)	ЭУМК «Инфокоммуникационные системы и сети», <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215</a>
2	Организация поддержки IT-продуктов: структура, роли, технологии. (лаб.)	Работа с системой поддержки GLPI	ЭУМК «Инфокоммуникационные системы и сети», <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215</a>
5	Основы телекоммуникационных систем. Сети организаций. Межсетевое взаимодействие. (лаб.)	Планирование адресного пространства IPv4-сетей и создание сети	ЭУМК «Инфокоммуникационные системы и сети», <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215</a>
5	Основы телекоммуникационных систем. Сети организаций. Межсетевое взаимодействие. (лаб.)	Конфигурирование инфраструктурных служб IP-сети: DHCP и DNS.	ЭУМК «Инфокоммуникационные системы и сети», <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215</a>
5	Основы телекоммуникационных систем. Сети организаций. Межсетевое взаимодействие. (лаб.)	Построение, проверка работоспособности и поиск неисправностей в IPv4/IPv6 сетях (DualStack)	ЭУМК «Инфокоммуникационные системы и сети», <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215</a>

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение и основные определения. Понятие IT-продукта, связанные компетенции и профессии.	2			6	8
2	Организация поддержки IT-продуктов: структура, роли, технологии.	2	4	4	6	16
3	Архитектуры IT-решений, эволюция моделей доступа к ресурсам.	2	0	0	6	8
4	Виртуализация. Облачные сервисы.	4	4	0	16	24
5	Основы телекоммуникационных систем. Сети организаций. Межсетевое взаимодействие.	2	8	12	8	30
6	Системы хранения данных.	2	0	0	6	8
7	Вычислительное и сетевое оборудование. Дата-центры.	2	0	0	12	14
		16	16	16	60	108

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина требует работы с файлами-презентациями лекций и соответствующими главами рекомендованной основной литературы, а также, обязательного выполнения всех лабораторных заданий в компьютерном классе. Самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям не требуется, т.к. необходимые рекомендации даются в аудитории, где выполняются лабораторные работы.

Самостоятельная работа проводится в компьютерных классах ФКН с использованием методических материалов расположенных на учебно-методическом сервере ФКН "\\fs.cs.vsu.ru\Library" и на сервере Moodle ВГУ moodle.vsu.ru и выполнением задач конфигурирования виртуализированной ИС. Во время самостоятельной работы студенты используют электронно-библиотечные системы, доступные на портале Зональной Библиотеки ВГУ по адресу [www.lib.vsu.ru](http://www.lib.vsu.ru). Часть заданий может быть выполнена вне аудиторий на домашнем компьютере, после копирования методических указаний и необходимого ПО с учебно-методического сервера ФКН.



### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Источник
1	<i>Пуговкин, А.В. Сети передачи данных : учебное пособие / А.В. Пуговкин ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. – 138 с. : схем., ил., табл. — Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — Режим доступа : <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480793">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480793</a></i>
2	<i>Гриценко, Ю.Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю.Б. Гриценко ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. – Томск : ТУСУР, 2015. – 134 с. : схем., табл., ил. — Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480639">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480639</a></i>

#### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	<i>Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / В.Л. Бройдо, О.П. Ильина. – Санкт-Петербург : Питер, 2011. – 554 с.</i>
2	<i>Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 4-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2010. – 943 с.</i>

#### в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	<i>Библиотека ВГУ, <a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a></i>
2	<i>Сервер учебно-методических материалов ФКН, <a href="http://fs.cs.vsu.ru/Library">\fs.cs.vsu.ru/Library</a></i>
3	<i>ЭУМК «Инфокоммуникационные системы и сети», <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215</a></i>

### 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	<i>Сервер учебно-методических материалов ФКН, <a href="http://fs.cs.vsu.ru/Library">\fs.cs.vsu.ru/Library</a></i>
2	<i>ЭУМК «Инфокоммуникационные системы и сети», <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2215</a></i>

### 17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины,

**включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

1. Технологии виртуализации Oracle/Sun Virtual Box
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», <http://biblioclub.ru>
3. Образовательный портал Moodle (сервер Moodle ВГУ)
4. Серверные и клиентские ОС Microsoft.
5. Операционная система GNU/Linux (дистрибутив CentOS).
6. ПО MATLAB

#### **18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

1. Лекционная аудитория, оснащенная видеопроектором.
2. Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий, оснащенный программным обеспечением VirtualBox, MATLAB. Объем оперативной памяти на рабочее место не менее 4ГБ.
3. Лаборатория сетей и систем передачи информации

#### **19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций**

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
1	Разделы 1-3	ОПК-5	ОПК-5.1	Контрольная работа 1 Лабораторное задание №1 Практики №1-2
2	Разделы 1-3	ОПК-5	ОПК-5.2	Контрольная работа 2 Лабораторное задание №2,3 Практика №3,4
3	Разделы 1-3	ОПК-5	ОПК-5.3	Контрольная работа 3 Лабораторное задание №4 Практика №5

Промежуточная аттестация

Форма контроля - Зачет с оценкой, Контрольная работа

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Письменная контрольная работа. Возможно получение оценки по результатам текущих аттестаций, согласно положению о балльно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов.

#### **20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

##### **20.1 Текущий контроль успеваемости**

**Перечень практических и лабораторных заданий**

Практическое занятие, номер	Лабораторное занятие номер	Название
1		Работа с системой поддержки GLPI
2	1	Изучение средств виртуализации
3	2	Планирование адресного пространства IPv4-сетей и создание сети
4	3	Конфигурирование инфраструктурных служб IP-сети: DHCP и DNS.
5	4	Построение, проверка работоспособности и поиск неисправностей в IPv4/IPv6 сетях (DualStack)

### Перечень заданий для контрольных работ

№	Вопросы контрольных работ 1-3
1	Понятие IT-продукта, его жизненный цикл
2	Организационные меры и сопровождение IT-продукта
3	Основные компетенции и профессии, связанные с планированием, внедрением и обслуживанием IT-решений.
4	Многоуровневые системы поддержки IT-решений.
5	ITIL/ITSM подход к управлению и организации IT-решений. Соглашения об уровне услуг SLA и параметры эффективности KPI.
6	Сертификация IT-специалистов.
7	Основные архитектуры, на основе которых строятся IT-решения и способы организации доступа к IT-службам. Эволюция архитектур и её влияние на особенности жизненного цикла и обслуживания. Последние тенденции.
8	Технологии виртуализации и их развитие. Виртуализация серверов, рабочих мест и приложений.
9	Облачные сервисы: IaaS, PaaS, SaaS.
10	Основные определения и таксономии в области телекоммуникаций. Обзор проблем возникающих при взаимодействии информационных систем и передаче данных. Преимущества использования компьютерных сетей.
11	Активное и пассивное сетевое оборудование. Модель взаимосвязи открытых систем OSI/ISO.
12	Среды, оборудование физического уровня.
13	Оборудование локальных сетей. СКС.
14	Маршрутизация. IPv4. Статическая маршрутизация.
15	IPv6.

16	Динамическая маршрутизация.
17	Операторы связи, опорные (магистральные) сети.
18	Проектирование сетей, модель корпоративных сетей CISCO.
19	Основы информационной безопасности сетей.
20	Системы хранения данных (СХД): DAS, SAN, NAS. Смешанные решения, NAS-heads. Оборудование SAN. СХД и виртуализация.
21	Габариты (форм-факторы) компьютерного и сетевого оборудования, коммуникационных шкафов. Дата-центры: состав, архитектура.
22	ПК и серверы: базовые архитектуры, тенденции.

## 20.2 Промежуточная аттестация

### Перечень вопросов к зачету

1	<p>1.</p> <p>1. Как формируется 64-бит interfacelD (HostID) в протоколе IPv6? Что-такое EUI-64? Как реализовано динамическое назначение адресов в IPv6 (опишите все варианты назначения адреса на интерфейс компьютера)?</p> <p>2. Опишите реализацию системы доменных имен Internet (DNS). Что такое запись о ресурсе RR (приведите примеры известных Вам типов RR). Чем отличается интерактивный и рекурсивный <b>запросы и ответы</b>? Какие используются порты и транспортные протоколы для реализации DNS?</p> <p>3. Для чего используется модуляция, можно ли без нее обойтись при передаче данных и в каком случае? Что такое импульсно-кодовая модуляция (приведите примеры, нарисуйте временную диаграмму)? Перечислите основные свойства цифровых кодов (ИКМ).</p>
2	<p>1.</p> <p>1. Что такое тройное рукопожатие TCP-протокола? Каким способом передаются команды/ответы SYN, ACK? Как определить какие порты «прослушиваются» и какие процессы/приложения в ОС выполняют это прослушивание? Почему контроль несанкционированного TCP-трафика проще, чем UDP-трафика?</p> <p>2. Перечислите основные топологии сетей, опишите их особенности. В чем отличие топологий звезда и шина-в-точке? Что такое самозаживление двойного кольца, нарисуйте и опишите.</p> <p>3. Что такое TCP и UDP порты? Каким образом и для чего они используются? Как выбирается путь сетевых данных внутри стека протоколов для IP пакета? Какие транспортные протоколы поддерживают unicast, какие multicast, а какие broadcast взаимодействие?</p>

3	<p>1.</p> <p>1. Что такое и как реализована NAT? Для решения каких задач используется? Какие существуют ограничения этой технологии? В чем особенности работы NAT для TCP и UDP трафиков?</p> <p>2. В чем идея многоуровневых моделей сети, для чего они нужны и чем отличаются от стеков? Приведите примеры моделей, рассмотренных в курсе.</p> <p>3. Что такое I/Q модулятор и каким образом он работает? Что нужно для того, чтобы реализовать его программно? Какие виды модуляции возможны с I/Q модулятором?</p>
4	<p>1.</p> <p>1. Перечислите 3 основных элемента понятия «протокол» и поясните - что именно означает каждый на примере HTTP-протокола.</p> <p>2. Какие бывают виды адресов в IPv6, для чего каждый вид предназначен? Что такое туннелирование и как связано с внедрением IPv6?</p> <p>3. Нарисуйте конфигурации точка-точка и многоточечную конфигурацию. Что такое DTE (ООД) и DCE(АКД)? В какой конфигурации возникает проблема «множественного доступа» и в чем суть этой проблемы и как решается (на примере известных Вам протоколов)?</p>
5	<p>1.</p> <p>1. Перечислите транспортные протоколы internet-сетей. На основе чего делает выбор конкретного транспорта программист для сетевого приложения? Какой транспортный протокол имеет машину состояний и почему?</p> <p>2. Какие особенности будут у сегмента Ethernet, в котором время двойного оборота будет 515 битовых интервалов (объясните почему)? Как это применимо к дуплексным сетям, объясните почему?</p> <p>3. Как выполняется маршрутизация в сети Internet? Что такое автономные системы? Что такое зависимые и независимые от провайдеров адресные пространства IP-адресов?</p>
7	<p>1.</p> <p>1. Что такое передача или делегирование зоны DNS? Что нужно сделать, чтобы делегировать зону (опишите каждое действие)?</p> <p>2. С чем связано ограничение на количество компьютеров в «плоской сети»? Какие сети называют плоскими и почему?</p> <p>3. Что такое кривая помехоустойчивости (водопадная кривая)? Какие существуют способы ее получения для заданного вида модуляции?</p>
8	<p>1.</p> <p>1. Как работает и для чего используется протокол STP? Какие могут быть проблемы его использования и когда без него не обойтись?</p> <p>2. Чем отличаются unicast, multicast и broadcast передачи в IP-сетях. Есть ли отличия в адресах unicast и muticast пакетов?</p> <p>3. Что такое CIDR? Приведите пример записи адреса IP-сети в CIDR-формате. Запишите в CIDR формате (префиксном формате) адреса сетей к которым принадлежат, соответственно, хосты: 123.2.3.4/255.0.0.0, 11.22.33.44/255.255.0, 2.1.40.131/255.255.255.248.</p>

9

1.

1. Что такое и как работает DHCP? Что нужно для того, чтобы перейти к использованию DHCP? Какие проблемы можно решить применив DHCP? Какие используются порты и транспортные протоколы для реализации DHCP?

2. Как работает ARP-протокол (по шагам)? Что такое MAC-адрес и как его определить для компьютера, за которым Вы работаете? Почему ARP-протокол считается очень небезопасным, опишите сценарии атак с применением ARP.

3. Какие две основные конфигурации WiFi-сети существуют? Что такое проблема скрытых терминалов? Виды орбит и другие характеристики спутниковых систем связи.