

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Радиоэлектроника и телекоммуникации»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

М.1.1.4. «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем»

направления подготовки

«11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Профиль 1 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

форма обучения – очная

курс – 2

семестр – 3

зачетных единиц – 5

часов в неделю – 4

всего часов – 180,

в том числе:

лекции – 14

коллоквиумы – 4

практические занятия – 54

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 108

зачет – нет

экзамен – 3 семестр

РГР – нет

курсовая работа – 3 семестр

курсовой проект – нет

## **1. Цели и задачи дисциплины**

*Целью* преподавания дисциплины является углубленное изучение основных принципов построения и функционирования цифровых систем передачи (PDH-, SDH-, NGN- сетей связи), основные принципы построения инфокоммуникационных сетей с использованием IP-протокола, основные этапы проектирования цифровых систем передачи.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла. Изучение данной дисциплины базируется на материале дисциплин «Общая теория связи», «Информационные технологии», «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей», дисциплинах профессионального и вариативного цикла бакалавриата.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен:

*знать:*

- структуру, состав и назначение основных подсистем ЕСС РФ, принципы построения первичной и вторичных коммутируемых сетей связи, принципы функционирования систем сигнализации, нумерации, синхронизации, методы анализа и синтеза сетей связи; принципы построения коммутационных полей аналоговых и цифровых систем коммутации; принципы построения управляющих устройств аналоговых и цифровых систем коммутации; принципы построения цифровых систем коммутации при интеграции различных видов сообщений; способы построения и функционирования аналоговых и цифровых систем коммутации;

*уметь:*

- разрабатывать схемы организации связи и обосновывать выбор параметров сетей связи; проводить расчет пропускной способности сети связи; проводить расчет объема оборудования сетей связи, работать с технической документацией на действующих станциях и узлах коммутации;

*владеть:*

- методами проектирования систем коммутации.

*В результате освоения дисциплины у студентов формируются следующие компетенции:*

- способность осваивать современные и перспективные направления развития ИКТ и СС (ОПК-3);

- готовность к проведению групповых (семинарских и лабораторных) занятий в организации по специальным дисциплинам на основе современных педагогических методов и методик, способность участвовать в разработке учебных программ и соответствующего методического обеспечения для

отдельных дисциплин основной профессиональной образовательной программы высшего образования образовательной организации, готовность осуществлять кураторство научной работы обучающихся (ПК-11).

#### 4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Мо-ду-ля	№ Не-де-ли	№ Те-мы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лек-ции	Коллок-виумы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7		8	9
3 семестр									
1	1	1	Универсальная система первичного мультиплексирования	7	1				6
1	2	2	Функциональная схема мультиплексора	15	1			6	8
1	3	3	Конфигурации мультиплексоров	13	1			4	8
1	4	4	Архитектура транспортной сети	13	1			6	6
1	5	5	Защита транспортной сети	11	1			4	6
1	6	6	Организация связи в синхронных цифровых телекоммуникационных системах (СЦТС)	16	1	1		6	8
1	7	7	Построение СЦТС	14	1	1		4	8
1	8	8	Синхронизация СЦТС	13	1			4	8
1	9	9	Управление цифровыми телекоммуникационными системами	13	1			4	8
1	10	10	Нормирование параметров каналов и трактов ЦТС	14	1	1		4	8
1		11	Цифровые телекоммуникационные	13	1			4	8

			системы абонентского доступа						
1		12	Помехи в линейном тракте оптической ЦТС	7	1				6
1		13	Применение IP-протокола в инфокоммуникационных сетях	15	1			4	10
1		14	Проектирование цифровых телекоммуникационных систем и сетей	16	1	1		4	10
Всего				180	14	4		54	108

### 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
<b>1</b>	<b>1</b>		<b>Универсальная система первичного мультиплексирования</b>	
1	1	1	<b>Л1. Основные элементы универсальных систем первичного мультиплексирования</b>	<b>1-9</b>
			Первичные мультиплексоры и кросс-коннекторы. Структурная схема первичного мультиплексора.	
<b>2</b>	<b>1</b>		<b>Функциональная схема мультиплексора</b>	
2	1	2	<b>Л2. Обобщенная функциональная схема синхронного мультиплексора</b>	<b>1-9</b>
			Назначение функциональных блоков синхронного мультиплексора, его интерфейсы.	
<b>3</b>	<b>1</b>		<b>Конфигурации мультиплексоров</b>	
3	1	3	<b>Л3. Основные конфигурации синхронных мультиплексоров.</b>	<b>1-9</b>
			Конфигурация мультиплексора-транслятора, терминального мультиплексора, мультиплексоров-	

			концентраторов, мультиплексоров ввода-вывода. Структурная схема мультиплексора.	
<b>4</b>	<b>1</b>		<b>Архитектура транспортной сети</b>	
4	1	4	<b>Л4. Основные виды структур транспортных сетей, архитектура транспортной сети СЦИ.</b>	<b>1-9</b>
<b>5</b>	<b>1</b>		<b>Защита транспортной сети</b>	
5	1	5	<b>Л5. Методы защиты транспортной сети</b>	<b>1-9</b>
			Рассмотрение методов защиты сетей различной структуры, шумы в оптических системах связи (передающие и приемные оптические модули, оптические усилители). Выбор параметров оптических секций. Параметры СЦТС со спектральным уплотнением.	
<b>6</b>	<b>1</b>		<b>Организация связи в синхронных цифровых телекоммуникационных системах (СЦТС)</b>	
6	1	6	<b>Л6. Структуры кадров СЦТС</b>	<b>1-9</b>
			Структура транспортного модуля STM-1. Каскадное мультиплексирование потоков. Расположение контейнеров высших и низших уровней.	
<b>7</b>	<b>1</b>		<b>Построение СЦТС</b>	
7	1	7	<b>Л7. Параметры оптических секций СЦТС, СЦТС со спектральным уплотнением</b>	<b>1-9</b>
			Спектральные диапазоны в оптических сетях, коды применения для секций разных видов СЦТС, параметры СЦТС со спектральным уплотнением.	
<b>8</b>	<b>1</b>		<b>Синхронизация СЦТС</b>	
8	1	8	<b>Л8. Структура системы синхронизации</b>	<b>1-9</b>

			Первичный эталонный генератор, генераторы второго и третьего уровней. Защита системы синхронизации.	
			<b>Управление цифровыми телекоммуникационными системами</b>	
<b>9</b>	<b>1</b>		<b>Л9. Схема сети управления телекоммуникациями</b>	<b>1-9</b>
9	1	9	Модель управления сетью, архитектура сети управления связью (TMN), функции, управление рабочими характеристиками.	
<b>10</b>	<b>1</b>		<b>Нормирование параметров каналов и трактов ЦТС</b>	
10	1	10	<b>Л10. Интерфейсы сетевого узла. Работа каналов и трактов</b>	<b>1-9</b>
			Семейство интерфейсов сетевого узла. Нормирование ошибок в каналах и трактах.	
<b>11</b>	<b>1</b>		<b>Цифровые телекоммуникационные системы абонентского доступа</b>	
11	1	11	<b>Л11. Принципы построения ЦТС абонентского доступа.</b>	<b>1-9</b>
			Построение сетей абонентского доступа. Примеры реализации ЦТС абонентского доступа.	
<b>12</b>	<b>1</b>		<b>Помехи в линейном тракте оптической ЦТС</b>	
12	1	12	<b>Л12. Определение помех в линейном тракте оптической ЦТС</b>	<b>1-9</b>
<b>13</b>	<b>1</b>		<b>Применение IP-протокола в инфокоммуникационных сетях</b>	
13	1	13	<b>Л13. Организация передачи информации в инфокоммуникационных сетях</b>	<b>1-9</b>
			Примеры применения IP протокола в сетях ЛВС, , беспроводных сетях, сотовых сетях, NGN, корпоративных сетях.	
<b>14</b>	<b>1</b>		<b>Проектирование цифровых телекоммуникационных систем и сетей</b>	
14	1	14	<b>Л14. Основные этапы проектирования ЦТС</b>	<b>1-9</b>

			Основные этапы проектирования, размещение регенерационных пунктов для ЦСП по электрическим и оптическим кабелям. Общие положения по проектированию волоконно-оптических линий передачи.	
--	--	--	---	--

### 6. Содержание коллоквиумов

№ темы	Всего часов	№ коллоквиума	Тема коллоквиума. Вопросы, обрабатываемые на коллоквиуме	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	1	1	Организация связи в синхронных цифровых телекоммуникационных системах (СЦТС)	п. 15
7	1	2	Построение СЦТС	п. 15
10	1	3	Нормирование параметров каналов и трактов ЦТС	п. 15
14	1	4	Проектирование цифровых телекоммуникационных систем и сетей	п. 15

### 7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, обрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
2	6	1	Функциональная схема мультиплексора.	п. 15
3	4	2	Конфигурации мультиплексоров	п. 15
4	2	3	Архитектура транспортной сети	п. 15
5	3	4	Защита транспортной сети	п. 15
6	6	5	Организация связи в синхронных цифровых телекоммуникационных системах (СЦТС)	п. 15
7	4	6	Построение СЦТС	п. 15
8	4	7	Синхронизация СЦТС	п. 15
9	4	8	Управление цифровыми телекоммуникационными системами	п. 15
10	4	9	Нормирование параметров каналов и трактов ЦТС	п. 15
11	4	10	Цифровые телекоммуникационные системы абонентского доступа	п. 15
13	4	11	Применение IP-протокола в инфоком-	п. 15

			муникационных сетях	
<b>14</b>		<b>12</b>	Проектирование цифровых телекоммуникационных систем и сетей	

**8. Перечень лабораторных работ**  
*Не предусмотрены учебным планом*

**9. Задания для самостоятельной работы студентов**

<b>№ темы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)</b>	<b>Учебно-методическое обеспечение</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	6	Структурная схема первичного мультиплексора	<b>п. 15 (1-20)</b>
2	8	Универсальная система первичного мультиплексирования	<b>п. 15 (1-20)</b>
3	8	Функциональная схема мультиплексора	<b>п. 15 (1-20)</b>
4	6	Конфигурации мультиплексоров	<b>п. 15 (1-20)</b>
5	6	Архитектура транспортной сети	<b>п. 15 (1-20)</b>
6	8	Защита транспортной сети	<b>п. 15 (1-20)</b>
7	8	Организация связи в синхронных цифровых телекоммуникационных системах (СЦТС)	<b>п. 15 (1-20)</b>
8	8	Построение СЦТС	<b>п. 15 (1-20)</b>
9	8	Синхронизация СЦТС	<b>п. 15 (1-20)</b>
10	8	Управление цифровыми телекоммуникационными системами	<b>п. 15 (1-20)</b>
11	8	Нормирование параметров каналов и трактов ЦТС	<b>п. 15 (1-20)</b>
12	6	Цифровые телекоммуникационные системы абонентского доступа	<b>п. 15 (1-20)</b>
13	10	Помехи в линейном тракте оптической ЦТС	<b>п. 15 (1-20)</b>
14	10	Применение IP-протокола в инфокоммуникационных сетях	<b>п. 15 (1-20)</b>

**10. Расчетно-графическая работа**  
*Не предусмотрена учебным планом*

**1. Курсовая работа**



Темы курсовой работы «Оптическая линия передачи», «Построение системы передачи на основе технологии NGN», задания определяются каждому студенту индивидуально.

## 12. Курсовой проект

*Не предусмотрен учебным планом*

## 13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### *Этапы формирования компетенций*

Компетенция		Этапы формирования
ОПК-3	Знания	При прослушивании вводных и итоговых лекций по разделам курса
	Умения	По мере решения задач, требующих знания из разных разделов курса.
	Навыки	По мере решения типовых задач по разным разделам курса.
ПК-11	Знания	При решении задач, работе на коллоквиумах, обсуждении пройденного материала .
	Умения	При обработке результатов решения задач, докладов, при выполнении и отчете по курсовой работе.
	Навыки	При подготовке к решению задач, выступлениям на коллоквиумах и практических занятиях, выполнении курсовой работы.

### *Формы контроля сформированности компетенций*

Виды аттестации	Оцениваемые компетенции	Темы	Форма оценочных средств
Текущий контроль	ОПК-3, ПК-11	Все разделы	Отчёт по решённым задачам
Межсессионная аттестация 3 семестр	ОПК-3, ПК-11	Изученные ранее разделы	Отчёт по решённым задачам
Промежуточная аттестация, 3 сем – экзамен	ОПК-3, ПК-11	Все разделы семестра	Отчет по курсовой работе, собеседование

### *Критерии оценивания сформированности компетенций*

Оценка	Компетенция		Критерии сформированности
«Удовлетворительно»	ОПК-3	Знания	Базового содержания разделов дисциплины с незначительными ошибками
		Умения	Применять только основные формулы для решения задач с незначительными ошибками
		Навыки	Применять только основные понятия при решении задач и в ответах на вопросы
	ПК-11	Знания	Знание основного материала вопросов по дисциплине без частных особенностей
		Умения	Правильные без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при собеседовании.
		Навыки	Умение применять основные теоретические знания.
«Хорошо»	ОПК-3	Знания	В целом, но с незначительными ошибками все разделы дисциплины
		Умения	Применять формулы при решении задач, уметь ответить на дополнительные вопросы с незначительными ошибками.

		Навыки	Практического применения большинства изученных тем дисциплины для решения задач.
	ПК-11	Знания	Достаточно полные и твердые знания по вопросам дисциплины, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений (процессов).
		Умения	Последовательные, правильные, конкретные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы при опросе, свободное устранение замечаний о недостаточно полном освещении отдельных положений при постановке дополнительных вопросов.
		Навыки	Умение самостоятельно анализировать изучаемые явления и процессы, применять основные теоретические положения.
«Отлично»	ОПК-3	Знания	В целом правильно применять основные формулы при решении задач, в ответах на дополнительные вопросы
		Умения	Правильно применять пройденный материал для решения практических задач.
		Навыки	Практического применения на высоком уровне пройденных материалов для решения задач и ответов на дополнительные вопросы.
	ПК-11	Знания	Глубокие и твердые знания по вопросам дисциплины, глубокое понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов.
		Умения	Четкие, лаконичные, логически последовательные, правильные и конкретные ответы на поставленные вопросы при собеседовании.
		Навыки	Умение самостоятельно анализировать и прогнозировать рассматриваемые явления и процессы в их взаимосвязи и дальнейшем развитии.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных систем и сетей» позволяет оценить знания, умения и уровень приобретённых компетенций.

Оценка качества освоения программы дисциплины «Теория построения инфокоммуникационных систем и сетей» включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестацию.

### **Вопросы для зачета**

*Не предусмотрен учебным планом*

### **Вопросы для экзамена**

1. Асинхронное объединение и разделение цифровых потоков.  
Положительное и двухстороннее выравнивание скоростей.
2. Генераторное оборудование ЦСП, задающий генератор и распределители импульсов. Цикловая, сверхцикловая синхронизация. Ведущий и ведомый генераторы синхронных сетей связи..
3. Формирование цикла STM-1 из трибутарных сигналов E1, E3, E4.
4. Скремблирование сигналов SDH, структурная схема и работа скремблера и дескремблера.
5. Интерфейсы аппаратуры SDH, коды трибутарных сигналов и их формирование.

6. Принципы синхронизации оборудования и сетей SDH. Внутростанционная синхронизация. Синхронизация оборудования магистральных и внутривыделенных сетей SDH.
7. Формирование потоков плезиохронной и синхронной цифровых иерархий. Стандарты ПЦИ. Стандарты СЦИ.
8. Иерархия скоростей и интерфейсы сетевых узлов SDH. Мультиплексирование
9. Заголовок регенерационной секции RSOH, его функции и структура.
10. Заголовок мультиплексной секции MSOH, его функции и структура.
11. Трактовые заголовки и указатели, их функции, структура и расположение в циклах временных форматов SDH.
12. Функциональная и структурная схемы мультиплексора.
13. Структура цифрового линейного тракта. Условия неискаженной передачи цифрового сигнала. Коррекция линейных искажений. Квазитричные коды и их спектры.
14. Искажения и помехи в цифровом линейном тракте. Нормирование помех в цифровом линейном тракте. Нормирование ошибок в каналах и трактах.
15. Структурная схема волоконно-оптической линии передачи. Обобщенная структурная схема оптического линейного тракта. Регенераторы и усилители оптического сигнала. Шумы в оптических линейных трактах. Помехоустойчивость регенераторов оптических телекоммуникационных систем.
16. ВОСП со спектральным уплотнением, принцип работы и разновидности.
17. Архитектура сетей управления цифровыми телекоммуникационными сетями.
18. Сети абонентского доступа. Принципы построения, основные виды сетей абонентского доступа.
19. Структура кадров в IP-сетях. Преобразование речи в пакеты по IP-протоколу. Протоколы передачи данных в современных мультисервисных сетях.
20. Архитектура сетей NGN, уровни, протоколы, виды и назначение шлюзов. Назначение Softswitch.

#### **14. Образовательные технологии**

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Цифровая связь» используются следующие образовательные технологии:

Образовательные технологии	Лекция	Практические занятия/ коллоквиумы	Лабораторные занятия	СРС
Информационно-	+	+		+

развивающие технологии				
Практико-ориентированные технологии		+		+
Развивающие проблемно-ориентированные технологии	+	+		+
Личностно-ориентированные технологии		+		+

### Интерактивные формы обучения

№ пп.	Модуль	Применение технологии интерактивного обучения	Количество часов
1	1	Практические занятия. Работа в команде. СРС. Лабораторные работы. Дискуссии.	20

## 15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Крухмалев В.В. Цифровые системы передачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Крухмалев В.В., Гордиенко В.Н., Моченов А.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 376 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12065>.

2. Оптические телекоммуникационные системы [Электронный ресурс]: учебник/ В.Н. Гордиенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2011.— 368 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12012>.

3. Алексеев Е.Б. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев Е.Б., Гордиенко В.Н., Крухмалев В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 392 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12033>

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

4. Техническая диагностика современных цифровых сетей связи. Основные принципы и технические средства измерений параметров передачи для сетей PDH, SDH, IP, Ethernet и АТМ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.И.

Власов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 480 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12051>.

5. Бабков В.Ю. Системы мобильной связи. Термины и определения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бабков В.Ю., Голант Г.З., Русаков А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2011.— 158 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12043>.

6. **Скляров, О. К.** Волоконно-оптические сети и системы связи : учеб. пособие / О. К.Скляров. - 2-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010. - 272 с. : ил. ; 24 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 254-261 (189 назв.). - ISBN 978-5-8114-1028-6 : 434.94 р., 9990.00 р. Экземпляров всего: 31.

7. Моделирование и синтез оптимальной структуры сети Ethernet [Электронный ресурс]: монография/ А.В. Благодаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2011.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12001>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

8. Портнов Э.Л. Оптические кабели связи их монтаж и измерение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Портнов Э.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 448 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12011>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

9. Битнер В.И. Сети нового поколения - NGN [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Битнер В.И., Михайлова Ц.Ц.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2010.— 226 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12040>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

10. Фокин В.Г. Проектирование оптической сети доступа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Фокин В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012.— 311 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35761>.

11. **Смелянский, Р. Л.** Компьютерные сети : в 2 т. : учебник / Р. Л. Смелянский. - М. : ИЦ "Академия", 2011 - . - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-57695-7152-7. **Т. 1** : Системы передачи данных. - 2011. - 304 с. : ил. ; 22 см. - Библиогр.: с. 290-293 (79 назв.). - Гриф: допущено УМО по классическому унив. образованию в качестве учебника для студ. вузов, обучающихся по направлениям 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии". - ISBN978-5-7695-7151-0 : 388.30 р. Экземпляров всего: 10.

## ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

1. «Электроника. Наука, Технология, Бизнес», М.:Изд.: «Техносфера», с 1996 г. ISSN:1992-4178, Доступный архив: 2013-2015, доступ: <http://www.iprbookshop.ru/25941.html>

2. Научно-технический журнал «Технологии и средства связи», доступ: <http://tssonline.ru/imag/>. Включен в перечень рекомендованных ВАК журналов.

3. Перечень журналов, находящихся в свободном доступе научной электронной библиотеки eLibrary:

**ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ И СВЯЗЬ**

Всего журналов в подборке: **29**. Показано на данной странице: с **1** по **29**.

	Журнал	Выпусков	Статей	Цитир.
<input type="checkbox"/>	<b>1</b> <a href="#">Components of Scientific and Technological Progress</a> <i>Фонд развития науки и культуры</i>	<a href="#">7</a>	<a href="#">104</a>	<a href="#">35</a>
<input type="checkbox"/>	<b>2</b> <a href="#">Connect! Мир связи: Наука. Бизнес. Управление</a> <i>Информационно-издательский центр "CONNECT!"</i>	<a href="#">1</a>	<a href="#">12</a>	<a href="#">233</a>
<input type="checkbox"/>	<b>3</b> <a href="#">In Situ</a> <i>ООО "Европейский фонд инновационного развития"</i>	<a href="#">5</a>	<a href="#">127</a>	0
<input type="checkbox"/>	<b>4</b> <a href="#">International Journal of Wireless Information Networks</a> <i>Springer Science+Business Media B.V., Formerly Kluwer Academic Publishers B.V.</i>	<a href="#">35</a>	<a href="#">165</a>	<a href="#">73</a>
<input type="checkbox"/>	<b>5</b> <a href="#">Journal of Network Industries</a> <i>Kluwer Law International</i>	<a href="#">11</a>	<a href="#">68</a>	<a href="#">1</a>
<input type="checkbox"/>	<b>6</b> <a href="#">Mobile Networks and Applications</a> <i>Springer Science+Business Media B.V., Formerly Kluwer Academic Publishers B.V.</i>	<a href="#">37</a>	<a href="#">235</a>	<a href="#">323</a>
<input type="checkbox"/>	<b>7</b> <a href="#">REDS: Телекоммуникационные устройства и системы</a> <i>Российское научно-техническое общество радиотехники, электроники и связи им. А.С. Попова</i>	0	0	0
<input type="checkbox"/>	<b>8</b> <a href="#">Telecommunication Systems</a> <i>Springer Science+Business Media B.V., Formerly Kluwer Academic Publishers B.V.</i>	<a href="#">68</a>	<a href="#">415</a>	<a href="#">433</a>
<input type="checkbox"/>	<b>9</b> <a href="#">Wireless Networks</a> <i>Springer Science+Business Media B.V., Formerly Kluwer Academic Publishers B.V.</i>	<a href="#">58</a>	<a href="#">380</a>	<a href="#">749</a>
<input type="checkbox"/>	<b>10</b> <a href="#">Автоматика, связь, информатика</a> <i>Российские железные дороги</i>	<a href="#">111</a>	<a href="#">1578</a>	<a href="#">906</a>
<input type="checkbox"/>	<b>11</b> <a href="#">Вестник связи</a> <i>Закрытое акционерное общество "Информационное и рекламно-издательское агентство по связи и информатике (ИРИАС)"</i>	<a href="#">72</a>	<a href="#">1330</a>	<a href="#">973</a>
<input type="checkbox"/>	<b>12</b> <a href="#">Журнал технических исследований</a> <i>Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М»</i>	0	0	0
<input type="checkbox"/>	<b>13</b> <a href="#">Инфокоммуникационные технологии</a> <i>Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики</i>	<a href="#">41</a>	<a href="#">823</a>	<a href="#">1214</a>
<input type="checkbox"/>	<b>14</b> <a href="#">Информатизация и связь</a> <i>Редакция журнала "Информатизация и связь"</i>	<a href="#">38</a>	<a href="#">749</a>	<a href="#">921</a>
<input type="checkbox"/>	<b>15</b> <a href="#">Информационные и телекоммуникационные технологии</a> <i>Международная академия наук информации, информационных процессов и технологий</i>	<a href="#">8</a>	<a href="#">56</a>	<a href="#">90</a>
<input type="checkbox"/>	<b>16</b> <a href="#">Информационные системы и технологии</a> <i>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Государственный университет - учебно-научно-производственный комплекс"</i>	<a href="#">61</a>	<a href="#">1436</a>	<a href="#">1120</a>
<input type="checkbox"/>	<b>17</b> <a href="#">Информационные технологии и телекоммуникации</a> <i>Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича</i>	<a href="#">10</a>	<a href="#">100</a>	<a href="#">62</a>

<input type="checkbox"/>	<b>18</b> <b>Информационные Технологии и Телерадиокommunikации</b> <i>Казанский (Приволжский) федеральный университет</i>	0	0	<u>1</u>
<input type="checkbox"/>	<b>19</b> <b>Мобильные телекоммуникации</b> <i>Издательская группа "Профи-пресс"</i>	0	0	<u>94</u>
<input type="checkbox"/>	<b>20</b> <b>Моделирование, оптимизация и информационные технологии</b> <i>Воронежский институт высоких технологий</i>	<u>10</u>	<u>197</u>	<u>789</u>
<input type="checkbox"/>	<b>21</b> <b>Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник)</b> <i>Общество с ограниченной ответственностью "Издательский Дом - Юг"</i>	<u>10</u>	<u>247</u>	<u>153</u>
<input type="checkbox"/>	<b>22</b> <b>Первая миля</b> <i>Рекламно-издательский центр "ТЕХНОСФЕРА"</i>	<u>48</u>	<u>560</u>	<u>160</u>
<input type="checkbox"/>	<b>23</b> <b>Радиотехника и связь</b>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>95</u>
<input type="checkbox"/>	<b>24</b> <b>Сети и системы связи</b> <i>ООО "Сети и Системы Связи"</i>	<u>40</u>	<u>670</u>	<u>323</u>
<input type="checkbox"/>	<b>25</b> <b>Системы и средства связи, телевидения и радиовещания</b> <i>"ЭКОС" Институт экономики и комплексных проблем связи</i>	<u>7</u>	<u>249</u>	<u>167</u>
<input type="checkbox"/>	<b>26</b> <b>Современные инновации</b> <i>Олимп</i>	<u>1</u>	<u>12</u>	0
<input type="checkbox"/>	<b>27</b> <b>Средства связи</b>	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>11</u>
<input type="checkbox"/>	<b>28</b> <b>Телекоммуникации</b> <i>Наука и технологии</i>	<u>142</u>	<u>1098</u>	<u>1667</u>
<input type="checkbox"/>	<b>29</b> <b>Технологии и средства связи</b> <i>Издательский дом "Гротек"</i>	<u>44</u>	<u>1417</u>	<u>543</u>

## ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

14. <http://www.intuit.ru>
15. <https://ru.wikipedia.org/>
16. <http://elibrary.ru/>

## ИСТОЧНИКИ ИОС

19. ИОС ФГОС, папка учебные материалы.
20. ИОС ФГОС, папка учебно-методические материалы.

## БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

16. ЭБС НТБ СГТУ имени Гагарина Ю.А.
17. Нормативно – правовые документы Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации – [www.minsvyaz.ru](http://www.minsvyaz.ru).

18. Рекомендации Международного союза электросвязи – ITU-T – International Telecommunication Union – Telecommunication standardization sector – Сектор стандартизации телекоммуникаций Международного союза электросвязи – МСЭ-Т - [http://www.rfcmd.ru/sphider/docs/ITU-T/ITU-T\\_Rec\\_List\\_A-Z\\_ANO\\_E.htm](http://www.rfcmd.ru/sphider/docs/ITU-T/ITU-T_Rec_List_A-Z_ANO_E.htm).

19. Рекомендации Европейского института стандартизации телекоммуникаций - ETSI - European Telecommunications Standards Institute - [www.etsi.org](http://www.etsi.org).

20. Документы инженерной рабочей группы Интернет – RFC IETF – Request For Comment - Internet Engineering Task Force - [rfc.com.ru](http://rfc.com.ru)

21. Библиотека стандартов ГОСТ, <http://www.gost.ru>

## **16. Материально-техническое обеспечение**

Занятия проводятся в лекционных аудиториях, оборудованных специализированной учебной мебелью и мультимедийными системами (аудитории 2 корпуса); специализированных лабораториях для выполнения лабораторных работ и виртуальных лабораторных работ.