

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

08 сентября 2017 г.

Кафедра «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь»

Автор Иванов Валерий Александрович

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Информационные сети и телекоммуникации

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Системы и технические средства автоматизации и управления</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 08 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 2 08 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.В. Горелик</p>
--	--

Москва 2017 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Информационные сети и телекоммуникации» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Управление в технических системах» и приобретение ими:

- знаний о методах передачи аналоговых и цифровых данных с помощью аналоговых и цифровых сигналов; способах коммутации сетей; классификации вычислительных сетей; методах доступа, протоколах и способах построения локальных вычислительных сетей; характеристиках основных телекоммуникационных систем, сигналов и протоколов, применяемых для передачи различных видов сообщений; технологиях создания корпоративных сетей, включая протоколы TCP/IP.
- умений применять знания о системах связи для решения задач по созданию телекоммуникационных систем; выбирать необходимое сетевое оборудование локальных сетей и конфигурировать локальные сети; выбирать наборы сетевых протоколов для различных приложений;
- навыков владения методами и средствами проектирования и создания компьютерных сетей; технологиями поддержки функционирования сетей ЭВМ и телекоммуникаций; способами работы с конкретными программными продуктами средств телекоммуникаций, удаленного доступа и сетевыми ОС.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Информационные сети и телекоммуникации" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Вычислительные машины, системы и сети:**

**Знания:** основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники

**Умения:** работа с компьютером как средством управления информацией использовать современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности

**Навыки:** основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией навыками работы с современной измерительной и вычислительной техникой

#### **2.1.2. Информационные технологии:**

**Знания:** основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных.

**Умения:** работа с компьютером как средством управления информацией учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий использовать принципы и методы математического моделирования при разработке и исследования систем управления;

**Навыки:** современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных. навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.

#### **2.1.3. Основы теории передачи данных:**

**Знания:** современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники

**Умения:** использовать современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности

**Навыки:** навыками работы с современной измерительной и вычислительной техникой

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Автоматизированные информационно-управляющие системы

2.2.2. Автоматизированные системы управления движением поездов

2.2.3. Информационное обеспечение систем управления

2.2.4. Системы искусственного интеллекта

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	<p>Знать и понимать: устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления, аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых программно-технических комплексов;</p> <p>Уметь: использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач</p> <p>Владеть: навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	21	21,35
Аудиторные занятия (всего):	21	21
В том числе:		
лекции (Л)	4	4
практические (ПЗ) и семинарские (С)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	150	150
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (2)	КРаб (2)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	4	Раздел 1 Раздел 1. Методы передачи сигналов  Сигналы для передачи информации. Цифровые данные, аналоговые сигналы. Аналоговые данные, аналоговые сигналы. Аналоговые данные, цифровые сигналы. Методы обнаружения ошибок.	2/0		4/0			35	41/0	, выполнение К
2	4	Раздел 2 Раздел 2. Каналы передачи информации  Методы уплотнения, проводные линии связи, волоконно-оптические линии связи.	2/0		4/0			37	43/0	, выполнение К
3	4	Раздел 3 Раздел 3. Локальные сети  Методы доступа, аппаратные средства ЛВС, структура стандартов IEEE 802.1 - 802.5, сети Ethernet, сети Token Ring, сети FDDI, сети промышленной автоматизации		4/4				43	47/4	, защита ЛР
4	4	Раздел 4 Раздел 4. Глобальные сети		4/4				34	38/4	, защита ЛР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Аналоговые телефонные сети, сети с интеграцией услуг ISDN, сети X.25, сети Frame Relay, технология ATM, типичные услуги телекоммуникаций и способы теледоступа, объединение сетей, адресация в IP-сетях.							
5	4	Раздел 5 допуск к экзамену				1/0	1	2/0	, защита К 1,2
6	4	Экзамен						9/0	ЭК
7	4	Раздел 9 Контрольная работа						0/0	КРаб
8		Раздел 6 Допуск к экзамену							, Защита ЛР
9		Экзамен							, Экз
10		Всего:	4/0	8/8	8/0	1/0	150	180/8	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	Раздел 1. Методы передачи сигналов	Основные операции аналогово-цифрового преобразования.	2 / 0
2	4	Раздел 1. Методы передачи сигналов	Методы обнаружения ошибок	2 / 0
3	4	Раздел 2. Каналы передачи информации	Методы частотного уплотнения каналов связи.	2 / 0
4	4	Раздел 2. Каналы передачи информации	Методы временного уплотнения каналов связи.	2 / 0
ВСЕГО:				16 / 8

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	Раздел 3. Локальные сети	Основы работы с Internet (комплексом протоколов TCP/IP) Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	2 / 2
2	4	Раздел 3. Локальные сети	Взаимодействие прикладных программ с помощью транспортных протоколов сети Интернет Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	2 / 2
3	4	Раздел 4. Глобальные сети	Разработка приложений для Web-сервера Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
4	4	Раздел 4. Глобальные сети	Взаимодействие прикладных программ с помощью протоколов электронной почты протоколов прикладного уровня Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	2 / 2
ВСЕГО:				16 / 8

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для реализации компетентного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: Лекционные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Лабораторные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; виртуальные лабораторные работы. Практические занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Самостоятельная работа. Дистанционное обучение - интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами. Контроль самостоятельной работы. Использование тестовых заданий, размещенных в системе «Космос», что предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	Раздел 1. Методы передачи сигналов	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение заданий из контрольной работы [осн. 1], [доп. 1,2]	35
2	4	Раздел 2. Каналы передачи информации	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [осн. 1,2], [доп. 2,3]	37
3	4	Раздел 3. Локальные сети	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [осн. 1,2,3,4], [доп. 1,3,4,5]	43
4	4	Раздел 4. Глобальные сети	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение заданий из контрольной работы [осн. 1,2,3,4], [доп. 1,2,5]	34
5	4		допуск к экзамену	1
6	4		допуск к экзамену защита К 1,2	1
<b>ВСЕГО:</b>				<b>151</b>

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Информационные сети и телекоммуникации	М. П. Строганов	М. : Высшая школа., 2008, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(14 – 78), 2(97 – 121), 3(162 – 223), 4(254 – 305)
2	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. 4-е изд.	Бройдо В.Л., Ильина О.П.	СПб.: Питер, 2011, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 3(85 – 104), 4(296 – 304)
3	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. 2-е издание.	Пятибратов Л.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А.	М.: Финансы и статистика, Инфра-М, 2008. библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 2(37 – 59), 3(137 – 161), 4(222 – 232)

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Компьютерные сети: Учебник: в 2-х т. Т. 1: Системы передачи данных. Гриф УМО по классическому университетскому образованию.	Смелянский Р.Л.	М.: Академия, 2011, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(86 – 90), 3(108 – 172), 4(237 – 307)
5	Синхронные телекоммуникационные системы и транспортные сети: учебное пособие	В. В. Крухмалев, А.Д. Моченков	М.: УМЦ ЖДТ, 2012, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 2(148 – 155), 4(285 – 304)
6	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Серия Учебники для вузов.	Олифер В., Олифер Н.	СПб.: Питер, 2010, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(23 – 76), 2(134 – 143), 3(230 – 293)
7	Компьютерные сети. Общие вопросы. 4-е изд.	Танненбаум Э.С.	СПб.: Питер, 2010. библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 3(189 – 294)
8	Управление развитием информационных систем.	Васильев Р. Б., Калянов Г. Н и др.	М.: Горячая Линия-Телеком, 2009, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 3(100 – 153), 4(309 – 311)

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
4. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
5. Официальный сайт библиотеки РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>
6. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Информационные сети и телекоммуникации»: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольную работу, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение "Эмулятор локальных сетей", "Основы SDH", "Введение в SDH", а также программные продукты общего применения:
- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и

интерактивной доской.

3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET

4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями - Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекции и практические занятия, выполнить лабораторные и контрольные работы в соответствии с учебным планом, получить зачет по контрольным работам, сдать экзамен.

1. Указания (требования) для выполнения контрольных работ.

1.1. Методические рекомендации по выполнению контрольных работ размещены в системе «КОСМОС» или студент получает у преподавателя в начале установочной сессии.

1.2. Контрольные работы должны быть выполнены в установленные сроки и оформлены в соответствии с утверждёнными требованиями, которые приведены в методических рекомендациях.

1.3. Выполнение контрольных работ рекомендуется не откладывать на длительный срок: решить большую часть задач имеет смысл практически после аудиторных занятий, пока хорошо помнишь то, что было рассказано на лекции. При таком подходе возникает возможность получить оперативную очную консультацию у лектора в течение периода прохождения сессии.

1.4. Если возникают трудности по выполнению контрольных работ, можно получить консультацию по решению у преподавателя между сессиями.

1.5. В установленные сроки производится защита контрольных работ по изучаемому теоретическому материалу.

2. Указания для освоения теоретического материала и сдачи экзамена

2.1. Обязательное посещение лекционных занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.

2.2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование конспекта лекций, презентаций и методических рекомендаций по выполнению курсовой работы из системы "КОСМОС".

2.3. Копирование (электронное) перечня вопросов к экзамену по дисциплине, а также списка рекомендованной литературы из рабочей программы дисциплины, которая размещена в системе «КОСМОС».

2.4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, провести самостоятельный Интернет - поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией при подготовке к экзамену по дисциплине.

2.5. После проработки теоретического материала согласно рабочей программе курса необходимо подготовить ответы на вопросы для защиты контрольной работы и вопросы к экзамену.

2.6. Студент допускается до сдачи экзамена, если выполнены и защищены контрольные работы.