

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

 В.И. Апатцев

17 марта 2020 г.

Кафедра «Системы управления транспортной инфраструктурой»

Автор Кнышев Иван Петрович, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Стандарты и технические регламенты систем и сетей связи

Направление подготовки:	11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Профиль:	Оптические системы и сети связи
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 17 марта 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 10 марта 2020 г. Заведующий кафедрой  А.В. Горелик
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 168572
Подписал: Заведующий кафедрой Горелик Александр
Владимирович
Дата: 10.03.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Стандарты и технические регламенты систем и сетей связи» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС)

по специальности «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и приобретение ими:

- знаний о:

- принципах построения инфокоммуникационных систем и сетей ;
- основных типах и характеристиках сигналов в системах связи;
- принципах построения многоканальных систем передачи информации;
- основных типах и характеристиках каналов связи;
- принципах построения оконечных устройств сетей связи;
- принципах построения аналоговых и цифровых систем коммутации;
- современном состоянии инфокоммуникационной техники и перспективах её развития;

- умений:

- определять основные технические требования и параметры инфокоммуникационных сетей и систем;
- анализировать процессы формирования, передачи и приема сигналов в инфокоммуникационных системах;
- оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой инфокоммуникационной техники;

- навыков:

- сравнительной оценки различных типов инфокоммуникационных систем и сетей;
- оценки влияния различных факторов на основные параметры каналов и систем.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Стандарты и технические регламенты систем и сетей связи" 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. Теория надежности систем и сетей связи:

Знания: принципы построения инфокоммуникационных сетей, методику оценки и расчета основных параметров сетей

Умения: проводить сопоставительный анализ инфокоммуникационных сетей различных типов, проводить расчет основных параметров сетей

Навыки: навыками работы с системами автоматизированного проектирования сетей связи

2.1.2. Цифровая обработка сигналов:

Знания: основные источники и способы овладения информацией при помощи информационных технологий

Умения: выполнять поиск, анализ и хранение информации

Навыки: навыками получения, хранения и переработки информации

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Основы информационной безопасности

**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	ПКР-1 Способность разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения систем обеспечения движения поездов	ПКР-1.1 Знает элементную базу (виды и физические принципы действия) для разработки схемотехнических решений элементов и устройств систем связи на железнодорожном транспорте

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 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	12	12,35
Аудиторные занятия (всего):	12	12
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
практические (ПЗ) и семинарские (С)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	195	195
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	216
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	6.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (1)	КРаб (1)
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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	<p>Раздел 1 Раздел 1. Введение</p> <p>Общие понятия о инфокоммуникационных сетях и системах, основные термины и определения. Международные и национальные стандарты и директивные документы в области инфокоммуникаций.</p>	2				54	56	, выполнение К(1)
2	4	<p>Раздел 2 Раздел 2. Сигналы в системах связи и их характеристики</p> <p>Первичные сигналы связи (телефонный, телеграфный, передачи данных, факсимильный, звукового и телевизионного вещания и т.п.). Основные характеристики первичных сигналов. Уровни передачи. Понятие об оценке качества передачи сигналов связи. Виды оконечных устройств (терминалов) вторичных сетей.</p>	2				53	55	, выполнение К(2)
3	4	<p>Раздел 3 Раздел 3. Понятие об эталонной модели взаимодействия открытых систем (OSI). Общие принципы построения и структура Единой сети электросвязи (ЕСЭ) РФ, первичные и вторичные сети связи, транспортная сеть связи и абонентская сеть доступа.</p>	2		2		53	57	, работа в группе выполнение К(1)

№ 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/ТП	КСР	СР		Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	4	Раздел 4 Раздел 4. Основные интерфейсы и протоколы инфокоммуникационных систем. Задачи протоколов канального уровня. Задачи протоколов сетевого уровня. Конвергенция систем и сетей нескольких поколений.	2		2		35	39	, работа в группе выполнение К(2)
5	4	Экзамен						9	ЭК
6	4	Раздел 7 Контрольная работа						0	КРаб
7		Раздел 5 Допуск к экзамену							, защита К
8		Всего:	8		4		195	216	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 4 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. Понятие об эталонной модели взаимодействия открытых систем (OSI). Общие принципы построения и структура Единой сети электросвязи (ЕСЭ) РФ, первичные и вторичные сети связи, транспортная сеть связи и абонентская сеть доступа.	Общие принципы построения и структура Единой сети электросвязи (ЕСЭ) РФ, первичные и вторичные сети связи, транспортная сеть связи и абонентская сеть доступа.	2
2	4	Раздел 4. Основные интерфейсы и протоколы инфокоммуникационных систем.	Задачи протоколов канального уровня. Задачи протоколов сетевого уровня. Конвергенция систем и сетей нескольких поколений.	2
ВСЕГО:				4/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые для реализации компетентностного 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. При изучении дисциплины используются технологии электронного обучения (информационные, интернет ресурсы, вычислительная техника) и, при необходимости, дистанционные образовательные технологии, реализуемые в основном с применением минформационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающегося и педагогических работников.

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. Введение	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 1, доп.:1].	54
2	4	Раздел 2. Сигналы в системах связи и их характеристики	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 1, доп.:2].	53
3	4	Раздел 3. Понятие об эталонной модели взаимодействия открытых систем (OSI). Общие принципы построения и структура Единой сети электросвязи (ЕСЭ) РФ, первичные и вторичные сети связи, транспортная сеть связи и абонентская сеть доступа.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 1, доп.:2].	53
4	4	Раздел 4. Основные интерфейсы и протоколы инфокоммуникационных систем.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение заданий из контрольной работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 1, доп.:1].	35
ВСЕГО:				195

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	Синхронные телекоммуникационные системы и транспортные сети	В.В. Крухмалев, В.Н. Гордиенко, А.Д. Моченов и др.; Под ред. В.Н. Гордиенко и В.В. Крухмалева.	2012.- М., библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(9 – 43), 2(68 – 85), 3(103 – 129), 4(147 – 154), 5(192 – 219), 6(228 – 243), 7(255 – 278)
2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»		0 http://e.lanbook.com	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Многоканальные телекоммуникационные системы. Аналоговые системы передачи	Крухмалев В.В., Гордиенко В.Н., Моченов А.Д.	2006г. -М., библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(32 – 41), 2(68 – 81), 3(124 – 131), 4(143 – 178), 5(190 – 215), 6(215 – 229), 7(233 – 249)
4	Введение в инфокоммуникационные технологии	Л.Г. Гагарина [и др.]	2013г. М., библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(31 – 36), 2(84 – 88), 3(99 – 120), 4(164 – 172), 5(202 – 214), 6(245 – 247), 7(288 – 308)
5	Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ		0 http://library.mii.ru/	Все разделы

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

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Стандарты и технические регламенты систем и сетей связи»: теоретический курс, лабораторные занятия, задания на контрольную работу, тестовые вопросы по курсу. Все необходимые для изучения

дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета:

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<http://miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (<http://library.miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

Электронно-библиотечная система «УМЦ» (<http://www.umcздt.ru/>)

Электронно-библиотечная система «Intermedia» (<http://www.intermedia-publishing.ru/>)

Электронно-библиотечная система РОАТ (<http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/>)

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 «Стандарты и технические регламенты систем и сетей связи»: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольную работу, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение - система программирования Delphi, 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.

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

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

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции);

микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции); для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц

(или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

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

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекции и практические занятия, выполнить контрольные работы в соответствии с учебным планом, получить оценку по курсовой работе, сдать экзамен.

1. Указания (требования) для выполнения контрольных работ .

1.1. Методические рекомендации по выполнению контрольных работ 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 контрольных работ.

2.3. Копирование (электронное) перечня вопросов к экзамену по дисциплине, а также списка рекомендованной литературы из рабочей программы дисциплины.

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 курсовой работы и вопросы к экзамену.

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