

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Стандарты и технические регламенты в отрасли инфокоммуникаций

Направление подготовки: 11.03.02 Инфокоммуникационные
технологии и системы связи

Направленность (профиль): Системы мобильной связи и сетевые
технологии на транспорте

Форма обучения: Очная

Рабочая программа 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: 167783
Подписал: руководитель образовательной программы
Киселёва Анастасия Сергеевна
Дата: 21.03.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Стандарты и технические регламенты в отрасли инфокоммуникаций» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по направлению подготовки бакалавриата «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Задачами дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний в области стандартизации и технической документации инфокоммуникационных систем и устройств
- получение навыков поиска и работы со стандартами и регламентами в области инфокоммуникаций.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-4 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- основные методы обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного программно-математического обеспечения при решении научно-исследовательских задач;
- виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач.

Уметь:

- использовать современное специализированное программно-математическое обеспечение для решения задач приёма, обработки и передачи информации, а также для проведения исследований в области инфокоммуникаций;
- проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для её достижения.

Владеть:

- методами компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения;
- методиками разработки цели и задач проекта.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 80 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение в курс Рассматриваемые вопросы: - Структура и разделы дисциплины. - Взаимосвязь разделов курса с другими дисциплинами учебного плана. - Международные и национальные стандарты и директивные документы в области инфокоммуникаций.
2	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии Рассматриваемые вопросы: - Даты образования, становления и преобразований РОССТАНДАРТА - Виды деятельности РОССТАНДАРТА. - Государственные услуги и функции
3	Техническое регулирование в Российской Федерации Рассматриваемые вопросы: - Принципы технического регулирования - Федеральный закон о техническом регулировании - Технические регламенты Таможенного союза
4	Система стандартизации в Российской Федерации Рассматриваемые вопросы: - Структура и уровни стандартизации. - Развитие системы стандартизации.
5	Национальная система стандартизации в области инфокоммуникаций Рассматриваемые вопросы: - Структура Ассоциации «Связь». - Структура ТК-480 «Связь». - Область действительности ТК-480 «Связь»
6	Международная система стандартизации в области инфокоммуникаций Рассматриваемые вопросы: - Международный союз электросвязи. - Европейский институт стандартов электросвязи. - Региональное содружество в области связи. - Международная электротехническая комиссия. - Международная организация по стандартизации.
7	Консорциум 3GPP (3rd Generation Partnership Project) Рассматриваемые вопросы: - TSG CT – Core Network and Terminals - TSG RAN – Radio Access Network - TSG SA – Service and System Aspects
8	Стандартизация спектрообразования при частотном разделении каналов проводной связи Рассматриваемые вопросы: - Канал ТЧ. - Иерархическая схема группового каналообразования. - Схемы оборудования каналообразования.
9	Стандартизация аналого-цифрового преобразования сигналов ТЧ Рассматриваемые вопросы: - Частота дискретизации - Квантование и сжатие сигналов - Кодирование - Схема первичного мультиплексора с групповым кодером

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
10	<p>Стандарт PDH</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стандартизация уровней мультиплексирования технологии PDH - Стандарт G.703. Структура цикла потока E1 - Структура и формирование цикла потока E2
11	<p>Стандарт SDH</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка стандарта SDH как развитие и переход от стандартов PDH - Контейнеры стандарта SDH - Общая схема мультиплексирования потоков сети доступа в транспортный модуль STM-1
12	<p>Сравнение стандартов PDH и SDH</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сетевая синхронизация. - Принципы мультиплексирования. - Управление сетью связи.
13	<p>Развитие сетей мобильной связи (радиодоступа)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поколения стандартов мобильных сетей связи - Стандарты сетей радиодоступа - Иерархия сетей беспроводного доступа - Радиоканалы сетей мобильной связи и их характеристики
14	<p>Стандарт GSM</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Архитектура сети GSM - Сотовые структуры - Общая характеристика стандарта GSM - Обработка информационных сигналов в системах подвижной связи - Архитектура сети GSM с коммутацией каналов - Идентификаторы в сетях GSM - Физические и логические каналы - Процедуры в сетях GSM - Пакетная передача данных в GSM. Технология GPRS – General Packet Radio Service

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Стандарты МСЭ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стандарты серий А-Г - Стандарты серий Г-К - Стандарты серий Л-Р - Стандарты серий Q-U - Стандарты серий V-Z
2	<p>Стандарты МЭК</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обзор стандартов

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - Стандарты для систем электропитания - Стандарты по электромагнитной совместимости
3	<p>Стандарты 3GPP</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стандарты TSG CT - Стандарты TSG RAN - Стандарты TSG SA
4	<p>Номенклатура РОССТАНДАРТА</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стандарты ГОСТ Р - Стандарты ГОСТ
5	<p>Кодирование отсчетов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Формирование шкал квантования - Формирование эталонов - Формирование кодовой комбинации
6	<p>Разработка стандарта PDH</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Формирование потока E1 - Формирование потока E2 - Формирование потока E3 - Формирование потока E4
7	<p>Анализ стандарта SDH</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Формирование модуля STM-1 из потоков E1 - Формирование модуля STM-1 из потоков E3 - Формирование модуля STM-1 из потока E4 - Формирование модуля STM-1 из потоков E1 и E3
8	<p>Сотовые структуры стандарта GSM</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Распространение радиосигнала, формирование соты - Сеть GSM на основе кластера 3/9 - Сеть GSM на основе кластера 4/12
9	<p>Процедуры в сетях GSM</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поиск сети при включении MS - Подключение MS к сети - Селекция сот и процедура локализации - Эстафетная передача (handover) - Пейджинг MS - Процедуры вызовов
10	<p>Территориально-частотное планирование в сетях GSM</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Расчет нагрузки - Выбор варианта сети при допустимых размерах сот

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Работа с лекционным материалом
3	Самостоятельное изучение дисциплины, работа со справочной литературой
4	Выполнение курсового проекта.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Курсовой проект по дисциплине "Стандарты и технические регламенты в отрасли инфокоммуникаций". Вариант задания №1 выбирается согласно исходным данным:

Вариант №0

$$U = 16,5 \text{ В}; d = 0,03 \text{ В.}$$

Вариант №1

$$U = 27,1 \text{ В}; d = 0,02 \text{ В.}$$

Вариант №2

$$U = -8,7 \text{ В}; d = 0,09 \text{ В.}$$

Вариант №3

$$U = -11,0 \text{ В}; d = 0,02 \text{ В.}$$

Вариант №4

$$U = 32,5 \text{ В}; d = 0,06 \text{ В.}$$

Вариант №5

$$U = -24,0 \text{ В}; d = 0,05 \text{ В.}$$

Вариант №6

$$U = -12,5 \text{ В}; d = 0,12 \text{ В.}$$

Вариант №7

$$U = 31,5 \text{ В}; d = 0,10 \text{ В.}$$

Вариант №8

$$U = -22 \text{ В}; d = 0,02 \text{ В.}$$

Вариант №9

$$U = 15 \text{ В}; d = 0,07 \text{ В.}$$

Вариант задания №2 выбирается согласно исходным данным:

Вариант №0

$N = 12; M1 = 3; q3/q4 = 2/1.$

Вариант №1

$N = 18; M1 = 3; q3/q4 = 2/3.$

Вариант №2

$N = 24; M1 = 3; q3/q4 = 2/3.$

Вариант №3

$N = 36; M1 = 3; q3/q4 = 2/3.$

Вариант №4

$N = 42; M1 = 3; q3/q4 = 2/3.$

Вариант №5

$N = 48; M1 = 3; q3/q4 = 2/1.$

Вариант №6

$N = 54; M1 = 3; q3/q4 = 2/1.$

Вариант №7

$N = 60; M1 = 3; q3/q4 = 2/3.$

Вариант №8

$N = 66; M1 = 3; q3/q4 = 2/3.$

Вариант №9

$N = 72; M1 = 3; q3/q4 = 2/3.$

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Голиков, А. М. Модуляция, кодирование и моделирование в телекоммуникационных системах. Теория и практика : учебное пособие для вузов / А. М. Голиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 452 с. — ISBN 978-5-8114-7828-6.	https://e.lanbook.com/book/166348
2	Шмытинский, В.В. Многоканальная связь на железнодорожном транспорте : учебное	https://umcздt.ru/books/1194/230293/

	пособие / В. В. Шмыгинский, В. П. Глушко. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 464 с. — 978-5-907055-61-2.	
3	Фокин, Г.А. Планирование систем мобильной связи: учебное пособие: в 2-х ч./Г.А. Фокин, В.Ю. Бабков; СПбГУТ. - СПб., 2017. - 100 с.- 978-5-89160-154-3	https://reader.lanbook.com/book/180124#3

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);

Поисковые системы «Яндекс» для доступа к тематическим информационным ресурсам;

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

Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>;

Электронно-библиотечная система «УМЦ» – <http://www.umczdt.ru/>;

Электронно-библиотечная система «Intermedia» – <http://www.intermediapublishing.ru/>;

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>;

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение MathCad, 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.

8. 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 сети INTERNET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сети INTERNET

4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; компьютеры.

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.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 5 семестре.

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

ученый секретарь совета академии

Н.А. Тарадин

Согласовано:

Директор

Б.В. Игольников

Руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов