

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Беспалов Владимир Александрович  
Должность: Ректор МИЭТ  
Дата подписания: 01.09.2023 14:40:36  
Уникальный программный ключ:  
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f79da76c818b5ea882b8d802

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»



И.Г. Игнатова

2020 г.

М.П.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные сервисы инфокоммуникационных систем»

Направление подготовки - 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы  
связи»

Направленность (профиль) – «Сети и системы инфокоммуникаций»

Москва 2020

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

**Компетенция ПК-2** «Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ» **сформулирована на основе профессиональных стандартов 06.006** «Специалист по радиосвязи и телекоммуникациям»;

**Обобщенная трудовая функция А:** Эксплуатация и развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ

**Трудовая функция А/01.6** Эксплуатация коммутационных подсистем и сетевых платформ

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-2.ССИС Способен проводить анализ сервисов инфокоммуникационных систем, и производить построение и развитие коммуникационных сетей.	- эксплуатационное и сервисное обслуживание телекоммуникационных систем и сетевых платформ; - экспериментально-исследовательские и монтажно-наладочные работы; - разработка технической, методической и нормативной документацию, а также выработка предложения по ее реализации, и по стандартизации технических средств, систем, процессов.	Знания: Нормативно-правовых и нормативно-технических документов возведения и эксплуатации объектов связи; базовых принципов построения телекоммуникационных систем общепромышленного применения; Умения: системного подхода в проектировании систем связи(телекоммуникаций) и сервисов. Анализировать и выявлять преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта; разрабатывать проектную и отчетную документацию. Опыт деятельности: системного проектирования в области телекоммуникации и сетей связи.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине: - владение культурой мышления, определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения; - умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; - готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
4	8	4	144	-	12	48	84	ЗаО

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа				Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	
1. Мировая система телекоммуникаций - история ее развития	-	-	6	4	Устный опрос
2. Развитие интернет - технологий	-	4	12	26	Устный опрос Защита лабораторных работ Сдача доклада Контроль выполнения профессионально-ориентированных заданий

№ и наименование модуля	Контактная работа				Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	
3. Эволюция и конвергенция компьютерных сетей и электросвязи, а также предоставляемых услуг	-	8	30	48	Устный опрос Защита лабораторных работ Сдача доклада Защита профессионально-ориентированных заданий

#### 4.1. Лекционные занятия

Не предусмотрены

#### 4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	<b>Тема 1.</b> Информация и свойства информации. Модели коммуникации. Телекоммуникация. Что такое цифровые технологии. Информационные технологии. Инфокоммуникация.
	2	2	<b>Тема 2.</b> Мировая система телекоммуникаций. Глобализация связи.
	3	2	<b>Тема 3.</b> Место и развитие волоконных линий связи и систем в мировой системе телекоммуникаций.
2	4	2	<b>Тема 4.</b> История создания и развития интернета. FTP и TCP/IP
	5	2	<b>Тема 5.</b> Интернет технологии: эл.почта, телеконференции, телефония.
	6	2	<b>Тема 6.</b> Развитие интернета. CDN технология. Деер интернет, военный интернет, китайский интернет. Starlink.
	7	2	<b>Тема 7.</b> Интернет вещей (IoT) и автономных вещей (IoAT).
	8	2	<b>Тема 8.</b> Технология World Wide Web и Hyper Text протокол передачи.
	9	2	<b>Тема 9.</b> Семантические сети.
3	10	2	<b>Тема 10.</b> Понятие сетевых технологий и технология открытой системы
	11	2	<b>Тема 11.</b> Локальные сети: компоненты ЛС, программные средства.
	12	2	<b>Тема 12.</b> Компьютерные и нейронные сети.
	13	2	<b>Тема 13.</b> Технологии в сетях абонентского доступа
	14	2	<b>Тема 14.</b> Пассивные оптического сети, в т.ч. PON & GPON

15	2	<b>Тема 15.</b> Создание и развитие Ethernet. Fast Ethernet, GEthernet.
16	2	<b>Тема 16.</b> Канальный уровень, виртуальные сети VLAN.
17	2	<b>Тема 17.</b> Сети VPN и технологии MPLS и ATM
18	2	<b>Тема 18.</b> Развитие SDN сетей.
19	2	<b>Тема 19.</b> Облачные технологии, их развитие, пограничное облако.
20	2	<b>Тема 20.</b> Эволюция и конвергенция сетей электросвязи.
21	2	<b>Тема 21.</b> Архитектура мультисервисных сетей METRO Ethernet
22	2	<b>Тема 22.</b> Развитие long-haul DWDM сетей.
23	2	<b>Тема 23</b> Беспроводные технологии абонентского доступа: Wi-Fi,
24	2	<b>Тема 24.</b> Мобильная связь. Развитие. Поколения : 4 , 5 , 6 G

### 4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
2	1	4	Адресация IP. Статическая маршрутизация
3	2	4	Канальный уровень передачи информации. Виртуальные локальные сети (VLAN). Отказоустойчивость и повышение пропускной способности каналов
	3	4	Динамическая маршрутизация трафика в компьютерных сетях

### 4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	4	Подготовка к устному опросу
2	2	Подготовка к практическим занятиям
	4	Подготовка к выполнению лабораторной работы 1
	4	Подготовка к защите лабораторной работы 1
	6	Подготовка докладов
	8	Выполнение профессионально-ориентированных заданий
	2	Подготовка к устному опросу

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
3	8	Подготовка к практическим занятиям
	8	Подготовка к выполнению лабораторных работ 2, 3
	8	Подготовка к защите лабораторных работ 2, 3
	8	Подготовка докладов
	14	Выполнение профессионально-ориентированных заданий
	2	Подготовка к устному опросу

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

Не предусмотрены

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>):

#### Модуль 1 Мировая система телекоммуникаций - история ее развития

- ✓ Материалы и учебная литература по дисциплине для подготовки к устному опросу

#### Модуль 2. Развитие интернет - технологий

- ✓ Материалы и учебная литература по дисциплине для подготовки к устному опросу,
- ✓ Материалы для подготовки к докладам на практических занятиях: учебная литература; дополнительные материалы по указанию преподавателя
- ✓ материалы для подготовки к лабораторной работе №1: методические пособия по лабораторным работам курса,
- ✓ материалы для выполнения профессионально-ориентированного задания.

#### Модуль 3. Эволюция и конвергенция компьютерных сетей и электросвязи, а так же предоставляемых услуг

- ✓ Материалы и учебная литература по дисциплине для подготовки к устному опросу,
- ✓ Материалы для подготовки к докладам на практических занятиях: учебная литература; дополнительные материалы по указанию преподавателя
- ✓ материалы для подготовки к лабораторным работам №2-3: методические пособия по лабораторным работам курса,
- ✓ материалы для выполнения профессионально-ориентированного задания.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература

1. Введение в инфокоммуникационные технологии [Текст]: Учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, А.М. Баин, Г.А. Кузнецов [и др.]; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М. : Форум : Инфра-М, 2013. - 336 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0551-7; 978-5-16-006805-3 : 722-37

### Периодические издания

1. Электросвязь: Научно-технический журнал / Региональное Содружество в области связи; Российское научно-техническое общество радиотехники, электроники и связи им. А.С. Попова; Международная академия связи; ООО "ИНФО-ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ". - М. : ИНФО-ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ, 1933 - . - URL: [https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=82941272](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=82941272) (дата обращения: 21.12.2021). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. ФГУП ВНИИФТРИ: научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений: сайт. – URL: <http://www.vniiftri.ru> (дата обращения: 21.09.2020)
2. Scopus: экспертно кураторская база данных рефератов и цитат: сайт. – Elsevier, 2020. - URL: <http://www.scopus.com> (дата обращения: 21.12.2020).
3. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 21.09.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
4. IEEE/ИЕТ Electronic Library (IEL) = IEEE Xplore: Электронная библиотека. - USA; UK, 1998 -. - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp> (дата обращения: 21.12.2020). - Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта "Национальная подписка"
5. Международный союз электросвязи: специализированное учреждение ООН: сайт. – URL: <https://www.itu.int/ru/Pages/default.aspx> (дата обращения: 21.12.2020). - Режим доступа: свободный.
6. 3GPP: Партнерский проект 3-го поколения: сайт. – URL: <https://www.3gpp.org/> (дата обращения: 21.12.2020)

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется **смешанное обучение**, основанное на интеграции технологий традиционного и электронного обучения, замещении части традиционных учебных форм занятий формами и видами взаимодействия в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** в формах видеолекций, внутренних онлайн-курсов, тестирования в ОРИОКС и MOODLe.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внешние электронные ресурсы** в формах: внешних онлайн-курсов:  
<https://www.youtube.com/watch?v=2Go5vAb06yM>;  
<https://www.youtube.com/watch?v=xJ3hdV0117g>;  
<https://www.youtube.com/watch?v=4AEL5ggSucs>;  
<https://www.youtube.com/watch?v=tIgyAIIХabc>.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование, Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет».	ПО для отображения презентаций и текста (LibreOffice), браузер, LTSpice
Учебная аудитория	Мультимедийный проектор. Телевизор. Доска мобильная маркерная. Моноблоки Dell Inspiron 3227(IntelCorei3-713U). ПЭВМ с мониторами LED.	ОС Ubuntu, Azure, Microsoft Office Professional Plus, MATLAB, Xilinx ISE, Xilinx Vivado, 7-Zip, Acrobat Reader DC, Anaconda, Python, Octave Mininet, Net-simulator, GNS3, Oracle VM.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC



## 10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по компетенции/подкомпетенции ПК-2.ССИС «Способен проводить анализ сервисов инфокоммуникационных систем, и производить построение и развитие коммуникационных сетей».

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 11.1. Особенности организации процесса обучения

Для успешного прохождения курса каждому студенту необходимо активное участие в практических занятиях (семинарах) и лабораторных работ. Эти два вида занятий, где преподаватель присутствует постоянно и есть возможность задавать вопросы по любой из проблем, связанных с курсом. Практические занятия, в первую очередь направлены на формирование знаний и отдельных частей умения. Всего в курсе 6 лабораторных работ. В конце курса предусмотрен зачет с оценкой.

### 11.2. Система контроля и оценки

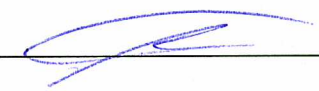
Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия сдача лабораторной работы в семестре (в сумме 70 баллов) и сдача зачёта (30 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>. Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/> .

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент кафедры ТКС к.т.н  / Г. Г. Кирпиленко /

Ст. преподаватель ТКС  /И.В. Муравьев/

Рабочая программа дисциплины «Современные сервисы инфокоммуникационных систем» по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», направленности (профилю) «Сети и системы инфокоммуникаций» разработана на кафедре ТКС и утверждена на заседании кафедры 25.12 2020 года, протокол № 6

Заведующий кафедрой ТКС

  
/А.А. Бахтин /

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  / И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/ Директор библиотеки  / Т.П. Филиппова /