

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Должность: Ректор МИЭТ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Дата подписания: 01.09.2023 12:33:50

«Национальный исследовательский университет

Уникальный программный ключ:

«Московский институт электронной техники»

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f738d76c8f8bea882b8d802



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

« 20 » 12 2020 г.

М.П.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Сети ЭВМ и телекоммуникации»

Направление подготовки — 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) — «Вычислительная техника в научных исследованиях»

Москва 2020

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

**Компетенция ПК-1** «Способен определять сферы применения результатов научно-исследовательских работ в области разработки вычислительной техники и высокопроизводительных систем: разработка программного и аппаратного обеспечения» **сформулирована на основе профессионального стандарта 06.018** «Инженер связи (телекоммуникаций)»

**Обобщенная трудовая функция D** Планирование и оптимизация развития сети связи

**Трудовая функция D/01.7** Сбор и анализ исходных данных для развития и оптимизации сети связи

Подкомпетенция формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-1.СЭВМиТ Способен применять методы и средства трансляции информации посредством аппаратных средств вычислительной техники в глобальных компьютерных сетях для проведения научных исследований	Организация сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации; разработка технического задания на проектирование объекта, системы связи (телекоммуникационной системы); осуществление системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций); выполнение разработки предложений по повышению эффективности сетей связи; решение задач расчета пропускной способности сети радиодоступа; организация планирования развития сети с учетом внедрения новых технологий связи.	<b>Знания:</b> основных устройств телекоммуникационных сетей их назначения; основных архитектур телекоммуникационных сетей; основных принципов проектирования телекоммуникационных сетей. <b>Умения:</b> применять методы анализа профессиональной информации для ее последующей структуризации, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами, рекомендациями и документацией. <b>Опыт деятельности:</b> в планировании и проектировании телекоммуникационных сетей, разработке практических рекомендаций и документации.

## 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: базовые знания принципов моделирования и визуализации результатов научных исследований.

### 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)		
1	2	5	180	16	32	16	80	Экз(36)

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Основы сетей связи	8	16	8	40	Устный опрос
					Защита лабораторных работ
					Защита профессионально-ориентированных заданий
2. Системы коммутации	8	16	8	40	Устный опрос
					Защита лабораторных работ
					Защита профессионально-ориентированных заданий

#### 4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1	4	Принципы построения сетей связи
	2	4	Беспроводные сети связи
2	1	4	Основы коммутации, коммутация каналов, коммутация пакетов
	2	4	Сетевые технологии канального уровня

#### 4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1	4	Особенности построения магистральных сетей связи
	2	4	Стандартизация сетевых технологий
2	1	4	Маршрутизация в сетях связи
	2	4	Методы доступа к среде передачи данных

#### 4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	8	Конфигурирование беспроводных локальных сетей
	2	8	Моделирование сети провайдера
2	3	8	Моделирование IP коммутатора
	4	8	Конфигурирование протоколов связующего дерева на коммутаторах L2

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	4	Подготовка к выполнению лабораторных работ
	4	Подготовка к защите лабораторных работ
	4	Подготовка к практическим занятиям
	6	Подготовка профессионально-ориентированных заданий
	2	Подготовка к устному опросу
2	4	Подготовка к выполнению лабораторных работ
	4	Подготовка к защите лабораторных работ
	4	Подготовка к практическим занятиям
	6	Подготовка 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// URL: , <http://orioks.miet.ru/>):

#### Модуль 1 «Основы сетей связи»

- ✓ Методические разработки к лабораторным работам 1-2;
- ✓ Материалы для подготовки к семинарам: тексты лекций, презентации лекций,
- ✓ Материалы для выполнения профессионально-ориентированного задания

#### Модуль 2 «Системы коммутации»

- ✓ Методические разработки к лабораторным работам 3-4;
- ✓ Материалы для подготовки к семинарам: тексты лекций, презентации лекций,
- ✓ Материалы для выполнения профессионально-ориентированного задания

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

#### Литература

1. Тенгайкин, Е. А. Организация сетевого администрирования. Сетевые операционные системы, серверы, службы и протоколы. Лабораторные работы : учебное пособие / Е. А. Тенгайкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-4734-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136178> (дата обращения: 21.12.2020).
2. Беленькая, М. Н. Администрирование в информационных системах : учебное пособие / М. Н. Беленькая, С. Т. Малиновский, Н. В. Яковенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. — 408 с. — ISBN 978-5-9912-0418-7. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176120> (дата обращения: 21.12.2020).

3. Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети : учебник / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-4546-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136177> (дата обращения: 21.12.2020).

#### **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=8294](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8294)  
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: 21.12.2020). - Режим доступа: свободный.

2. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 21.12.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

3. Юрайт: Электронно-библиотечная система: образовательная платформа. - Москва, 2013 - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения: 21.12.2020); Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.

4. Scopus: экспертно кураторская база данных рефератов и цитат: сайт. – Elsevier, 2020. - URL: <http://www.scopus.com> (дата обращения: 21.12.2020).

5. IEEE/ИЕТ Electronic Library (IEL) [Электронный ресурс] = 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".

6. Международный союз электросвязи: специализированное учреждение ООН: сайт. – URL: <https://www.itu.int/ru/Pages/default.aspx> (дата обращения: 21.12.2020). - Режим доступа: свободный.

7. 3GPP: Партнерский проект 3-го поколения: сайт. – URL: <https://www.3gpp.org/> (дата обращения: 21.12.2020). - Режим доступа: свободный.

### **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В ходе реализации обучения используется **смешанное обучение**, сочетающее традиционные формы аудиторных занятий и взаимодействие в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС (<http://orioks.miet.ru>).

Применяются следующие **модели обучения**:

- «Расширенная виртуальная модель», которая предполагает обязательное присутствие студентов на очных учебных занятиях с последующим самостоятельным выполнением индивидуального задания в мини-группах и индивидуально. Работа поводится по следующей схеме: аудиторная работа (обсуждение с отработкой типового задания с последующим обсуждением) - СРС (онлайновая работа с использованием онлайн-ресурсов, в т.ч. для организации обратной связи с обсуждением, консультированием, рецензированием с последующей доработкой и подведением итогов);

- «Перевернутый класс» - учебный процесс начинается с постановки проблемного задания, для выполнения которого студент должен самостоятельно ознакомиться с материалом, размещенным в электронной среде. В аудитории проверяются и дополняются полученные знания с использованием докладов, дискуссий и обсуждений. Работа поводится по следующей схеме: СРС (онлайновая предаудиторная работа с использованием дополнительных материалов курса) - аудиторная работа (обсуждение с представлением презентаций с применением на практическом примере изученного материала) - обратная связь с обсуждением и подведением итогов.

Важную роль в процессе обучения играют лабораторные занятия, предназначенные не только для закрепления знаний, полученных на лекционных занятиях, и при выполнении самостоятельной работы, но и для получения навыков исследовательской и практической работы на лабораторном оборудовании. Лабораторные работы, как правило, проводятся в интерактивном режиме при работе в малых группах и диалоге с преподавателем с разбором конкретных ситуаций в процессе выполнения экспериментальных исследований и при защите полученных результатов.

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

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** (<http://orioks.miet.ru>): электронные версии лекций, лабораторных работ, методических разработок по тематике курса и др. Дисциплина может быть реализована в дистанционном формате. При дистанционном обучении проводятся *online* лекции и лабораторные занятия в среде Zoom. Вся информация доступна для студентов через среду ОРИОКС.

## 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	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», проектор	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше или Linux, Microsoft Office Professional Plus или LibreOffice, браузер (Firefox, Google Chrome);

		Acrobat reader DC
Учебная аудитория	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет».	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше или Linux, Microsoft Office Professional Plus или LibreOffice, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC, GNS3
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 LibreOffice, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC

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

ФОС по компетенции/подкомпетенции ПК-1.Сети ЭВМиТ «Способен применять методы и средства трансляции информации посредством аппаратных средств вычислительной техники в глобальных компьютерных сетях для проведения научных исследований».

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**

Дисциплина предусматривает посещение 100% аудиторных занятий студентами, в случае прогула студент отвечает на вопросы по пропущенному семинару.

По дисциплине подготовлены краткие конспекты лекций в виде презентационного материала и подготовлена рекомендуемая литература, указанная в разделе 6.

Подготовка к лабораторной работе включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач, поставленных в лабораторной работе; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Для подготовки к лекционным и практическим занятиям студентам необходимо готовить конспект. Подготовка конспекта способствует грамотному изложению теории и практических вопросов в письменной форме в виде конспекта. Конспект — письменный текст, систематически, кратко, логично и связно передающий содержание основного источника информации (статьи, книги, лекции и др.).



Защита лабораторных работ направлена на систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся.

Профессионально ориентированное задание требует от студента умения анализировать в короткие сроки большой объем неупорядоченной информации, принятие решений в условиях недостаточной информации. Задание формулируется на основе практических проблемных ситуаций — кейсов, связанных с конкретными профессиональными действиями.

### **11.2. Система контроля и оценивания**

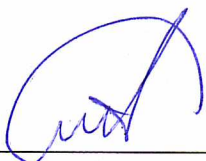
Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (максимум 70 баллов), и экзамена (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/> .

### **РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент кафедры ТКС, к.т.н.



/ А.С. Волков /

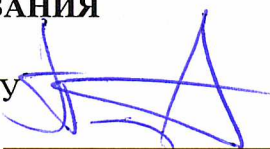
Рабочая программа дисциплины «Сети ЭВМ и телекоммуникации» по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленности (профилю) «Вычислительная техника в научных исследованиях» разработана на кафедре ТКС и утверждена на заседании кафедры 25.12. 2020 года, протокол № 6

Заведующий кафедрой ТКС

 /А.А. Бахтин/


### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Институтом МПСУ  
Директор Института МПСУ

 /А.Л. Переверзев/


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 /