

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Беспалов Владимир Александрович  
Должность: Ректор МИЭТ  
Дата подписания: 01.09.2025 12:05:16  
Уникальный программный ключ:  
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f73676c8f81ca887b84601

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*И.Г. Игнатова*  
И.Г. Игнатова

«*2*» *сентября* 2020 г.

М.П.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Сети ЭВМ»

Направление подготовки – 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) – «Проектирование и эксплуатация ИТ-инфраструктур»  
(очно-заочная форма обучения)

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

**Компетенция ПК-1 «Способен управлять безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения» сформулирована на основе профессионального стандарта 06.027 «Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем».**

**Обобщенная трудовая функция D/6 Администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения**

**Трудовая функция D/01.6 Определение параметров безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств, D/02.6 Установка специальных средств управления безопасностью администрируемой сети**

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-1.СТК Способен управлять безопасностью сетевых устройств	Управление безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения. Поиск и диагностика ошибок сетевых устройств и программного обеспечения.	<b>Знания:</b> основ работы сетевых устройств <b>Умения:</b> настраивать сетевые устройства <b>Опыт:</b> управления сетевыми устройствами

**Компетенция ПК- 2 «Способен осуществлять поиск и диагностику ошибок сетевых устройств и программного обеспечения» сформулирована на основе профессионального стандарта 06.027 «Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем».**

**Обобщенная трудовая функция C/6 Администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения**

**Трудовая функция C/01.6\_Оценка производительности сетевых устройств и программного обеспечения, C/02.6 Контроль использования сетевых устройств и программного обеспечения**

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-2.СТК Способен осуществлять поиск и диагностику ошибок в вычислительных сетях	Управление безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения. Поиск и диагностика ошибок сетевых устройств и программного обеспечения.	<b>Знания:</b> основ архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей <b>Умения:</b> создавать и эксплуатировать сетевые структуры, настраивать сетевые протоколы и оборудование <b>Опыт:</b> поиска и диагностики ошибок в вычислительных сетях

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине – необходимы компетенции в области операционные системы, основы теории информации и кодирования.

## 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)		
2	3	4	144	16	32	-	96	ЗаО

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование Модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
<b>Модуль 1</b> Основы сетевых технологий	4	8	-	24	Тестирование Защита лабораторных работ Проверка самостоятельных заданий по тематике лабораторных работ
<b>Модуль 2</b> Маршрутизаторы и основы маршрутизации	4	8	-	24	Тестирование Защита лабораторных работ Проверка самостоятельных заданий по тематике лабораторных работ

<b>Модуль 3</b> Основы коммутации и промежуточной маршрутизации	4	8	-	24	Тестирование Защита лабораторных работ Проверка самостоятельных заданий по тематике лабораторных работ
<b>Модуль 4</b> Технологии распределенных сетей WAN	4	8	-	24	Тестирование Защита лабораторных работ Проверка самостоятельных заданий по тематике лабораторных работ

#### 4.1. Лекционные занятия

№ модуля	дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1		1	2	Введение в компьютерные сети. Основы сетевых технологий. Сетевая среда передачи данных. Тестирование кабелей. Кабельные соединения сетей LAN и WAN.
		2	2	Основы технологии Ethernet. Технологии Ethernet. Ethernet-коммутация. Стек протоколов TCP/IP и IP-адресация. Основы маршрутизации и принципы построения подсетей. Уровень приложений и транспортный уровень стека протоколов TCP/IP.
2		3	2	Распределенные сети и маршрутизаторы. Основы работы с маршрутизаторами. Настройка маршрутизаторов. Получение информации о соседних устройствах. Управление программным обеспечением Cisco IOS.
		4	2	Маршрутизация и протоколы маршрутизации. Дистанционно-векторные протоколы маршрутизации. Сообщения об ошибках и управляющие сообщения протокола TCP/IP. Поиск и устранение неисправностей в маршрутизаторах. Стек протоколов TCP/IP. Списки управления доступом.
3		5	2	Начальные сведения о маршрутизации по адресам без классов. Протокол OSPF для отдельной зоны. Усовершенствованный протокол маршрутизации внутреннего шлюза. Коммутация в локальных сетях и проектирование локальных сетей.
		6	2	Коммутаторы. Конфигурирование коммутаторов. Протокол связующего дерева STP. Виртуальные локальные сети. Магистральный протокол VLAN.

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
4	7	2	Масштабирование IP-адресов. Технологии распределенных сетей WAN.
	8	2	Протокол PPP. Технология ISDN и маршрутизация DDR. Протокол Frame Relay. Введение в сетевое администрирование. Протокол SNMP.

#### 4.2. Практические занятия

*Не предусмотрены.*

#### 4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	4	Обучение работе со средством моделирования Packet Tracer и изучение интерфейса командной строки Cisco IOS
	2	4	Настройка последовательного интерфейса и интерфейса Ethernet
2	3	4	Базовая настройка маршрутизатора
	4	4	Конфигурирование списков управления доступом
3	5	4	Настройка протоколов маршрутизации
	6	4	Настройка коммутации в локальных сетях
4	7	4	Конфигурирование NAT, PAT, DHCP
	8	4	Настройка WAN соединения

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	8	Самостоятельная работа по подготовке к лабораторной работе 12
	8	Выполнение самостоятельных заданий по тематике лабораторных работ
	8	Подготовка к тестированию 1 (ЭМИРС 1)

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
2	8	Самостоятельная работа по подготовке к лабораторной работе 3-4
	8	Выполнение самостоятельных заданий по тематике лабораторных работ
	4	Подготовка к тестированию 2 (ЭМИРС 2)
	4	Подготовка к контрольному тестированию 1
3	8	Самостоятельная работа по подготовке к лабораторной работе 5-6
	8	Выполнение самостоятельных заданий по тематике лабораторных работ
	8	Подготовка к тестированию 3 (ЭМИРС 3)
4	8	Самостоятельная работа по подготовке к лабораторной работе 7-8
	8	Выполнение самостоятельных заданий по тематике лабораторных работ
	4	Подготовка к тестированию 4 (ЭМИРС 4)
	4	Подготовка к контрольному тестированию 2

#### 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: <https://orioks.miet.ru/>):

- ✓ Методические рекомендации по дисциплине
- ✓ Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ
- ✓ Ссылки на литературу по всей дисциплине
- ✓ Образовательная технология ко всей дисциплине
- ✓ Презентационный материал лекций

#### **Модуль 1 «Основы сетевых технологий»:**

- ✓ Для подготовки к тестированию:
- ✓ Для подготовки к лабораторным работам:

#### **Модуль 2 «Маршрутизаторы и основы маршрутизации»:**

- ✓ Для подготовки к тестированию:
- ✓ Для подготовки к лабораторным работам:

#### **Модуль 3 «Основы коммутации и промежуточной маршрутизации»:**

- ✓ Для подготовки к тестированию:
- ✓ Для подготовки к лабораторным работам:

#### **Модуль 4 «Технологии распределенных сетей WAN»:**

- ✓ Для подготовки к тестированию:
- ✓ Для подготовки к лабораторным работам:

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : Учебник для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 958 с. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-469-00504-6 : 351-00; 255-00.
2. Берлин А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства / А.Н. Берлин. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ, 2016. - 395 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100525> (дата обращения: 02.12.2020). - ISBN 978-5-94774-896-3 : 0-00.
3. Берлин А.Н. Высокоскоростные сети связи / А.Н. Берлин. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ, 2016. - 451 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100724> (дата обращения: 29.10.2020). - 0-00.
4. Телекоммуникационные системы и сети : В 3-х т.: Учеб. пособие. Т. 1 : Современные технологии / Б.И. Крук, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов; Под ред. В.П. Шувалова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Горячая линия-Телеком, 2012. - 620 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/5185> (дата обращения: 30.10.2020). - ISBN 978-5-9912-0208-4.
5. Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : Учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 510 с. - ISBN 5-279-02301-9 : 112-00.

### Периодические издания

1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ [Электронный ресурс] : Электронный научный журнал / Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. М.А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2013 -. - Рекомендован РИНЦ. - Выходит ежеквартально. - На сайте представлены полные тексты статей журнала с 2013 г.
2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ [Электронный ресурс] : Научно-технический журнал / ФГБОУ ВПО "Госуниверситет-УНПК". - Орел : Госуниверситет-УНПК, 2002 -. - Рекомендован ВАК и РИНЦ. - Выходит 6 раз в год. - На сайте Руконт доступ к полному тексту статей для зарегистрированных пользователей МИЭТ с 2020 г. - На сайте Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU доступ к полному тексту статей для зарегистрированных пользователей МИЭТ (2015-2019 гг.). - На сайте <http://www.gu-unpk.ru/science/journal/isit> представлены содержания номеров и аннотации статей журнала с 2004 г.
3. ЖУРНАЛ СЕТЕВЫХ РЕШЕНИЙ/LAN [Электронный ресурс] / Издательство "Открытые системы". - М. : Открытые системы, 1995-2018. - Выходит 12 раз в год. - На сайте Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU доступ к полному тексту статей для зарегистрированных пользователей МИЭТ (2018-2019 гг.). - На сайте <https://www.osp.ru/lan/about/> представлены электронные версии статей журнала 1995-2018 гг.

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

1. IEEE/IET Electronic Library (IEL) [Электронный ресурс] = IEEE Xplore : Электронная библиотека. - USA ; UK, 1998-. - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp> (дата обращения : 28.10.2020). - Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта «Национальная подписка»
2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
3. Юрайт : Электронно-библиотечная система : образовательная платформа. - Москва, 2013 - . - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения : 05.11.2020); Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.
4. Российское образование : федеральный портал. – Москва, [б. г.]. – URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 07.02.2020).
5. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.02.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
6. Национальный открытый университет "ИНТУИТ" URL: <https://www.intuit.ru> (дата обращения: 12.11.2020). – Режим доступа: свободный.

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации дисциплины используется **смешанное обучение**, в основе которого лежит интеграция технологий традиционного и электронного освоения компетенций, в частности за счет использования таких инструментов как видеолекции, онлайн тестирование, взаимодействие со студентами 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, сервисы видеоконференцсвязи и социальные сети.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** в формах тестирования в ОРИОКС и ОРОКС.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внешние электронные ресурсы** в формах внешних онлайн-курсов и электронных компонентов видео-сервисов.

/



## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Компьютер с мультимедийным оборудованием	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC
Лаборатория аппаратных и программных средств ИУС	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду HP ProCurve Switch 2824 J4903A ZyXEL omni LAN Switch G8 EE Epson EB-G5600	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); 7z Acrobat Reader DC Cisco packet tracer
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC

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

ФОС по подкомпетенции ПК-1.СТК «Способен управлять безопасностью сетевых устройств», ПК-2.СТК «Способен осуществлять поиск и диагностику ошибок в вычислительных сетях».

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <https://orioks.miet.ru/>

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1. Особенности организации процесса обучения**

Одним из решающих условий качественного обучения студентов является их активная работа на лекциях. Активное слушание лекций должно приобрести характер поиска ответов на поставленные преподавателем вопросы.

Если лекции проводятся в мультимедийной аудитории в виде презентаций, то преподаватель выдает студентам конспекты лекций в формате ppt или pdf в электронном виде, тогда на каждой лекции студент, имея их в распечатанном виде к текущей лекции, ведет конспект лекции в виде заметок к этим слайдам. Более того, студентам доступны тезисы лекций в текстовом файле, с которым также возможна работа на лекции. Если у студента есть индивидуальные ПК (ноутбуки и т.п.), то тексты выданных тезисов лекций на лекции дополняются и расширяются.

В конспект следует заносить все то, что преподаватель пишет на доске (демонстрирует с применением средств наглядности), а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Надо иметь в виду, что изучение и отработка прослушанных лекций без промедления значительно экономит время и способствует лучшему усвоению материала.

Особенностью изучения дисциплины является последовательность изучения и усвоения учебного материала. Нельзя переходить к изучению нового, не усвоив предыдущего, так как понимание и знание последующего в курсе базируется на глубоком знании предыдущих тем.

Для закрепления полученных знаний и в качестве практической составляющей подготовки студентов, ими выполняются самостоятельные работы по тематике лабораторных работ. Самостоятельные работы могут проходить как аудиторно (в аудитории для самостоятельной подготовки), так и дома. Самостоятельные работы включают в себя использование практических навыков при модификации программного кода, написанного на лабораторных работах, но без помощи преподавателя и выполняются каждым студентом индивидуально.

По завершению обучения проводится представление результатов выполнения самостоятельного задания, оно может проводиться как на лабораторных работах, так и дистанционно (путем общения с преподавателем по средствам электронной связи).

Критериями оценки самостоятельных работ являются корректность полученных результатов, обоснованность выбранных подходов, своевременность сдачи заданий.

Полученные знания на лекциях, а также на лабораторных работах, используются студентами при выполнении индивидуального задания, а также при написании выпускных квалификационных работ. Опыт, полученный студентами при выполнении лабораторных работ, несомненно, пригодится при работе по специальности.

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

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 70 баллов) и сдача экзамена (30 баллов).

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

**РАЗРАБОТЧИК:**

/Доцент Института МПСУ, к.т.н., доцент

 /М.Н. Пуцин/

Рабочая программа дисциплины «Сети ЭВМ» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленности (профиля) «Проектирование и эксплуатация ИТ-инфраструктур» разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании УС Института 30 сентября 2020 года, протокол № 4

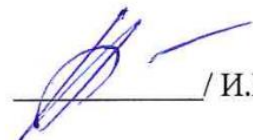
Зам. директора Института МПСУ по ОД

 /Д.В. Калеев/

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

Начальник АНОК

 / И.М.Никulina /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки

 / Т.П.Филиппова /