

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Беспалов Владимир Александрович  
Должность: Ректор МИЭТ  
Дата подписания: 01.09.2025 12:28:15  
Уникальный программный ключ:  
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736868b882804603

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



«18» 06 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»

Направление подготовки - 09.03.03 «Прикладная информатика»  
Направленность (профиль) - «Системы корпоративного управления»

Заочная форма

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующей компетенции образовательной программы:

Компетенция	Подкомпетенция, формируемая в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
<b>ОПК-2</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-2.ВССТ</b> Способен понимать принципы работы вычислительных систем и сетей и использовать их при создании информационных систем	<b>Знания:</b> основ архитектуры и процессов функционирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций; сетевых протоколов; <b>Умения:</b> грамотно выбирать методы, технологии, оборудование, инструментальные средства при решении конкретной задачи, связанной с организацией компьютерных сетей и межсетевое взаимодействие; <b>Опыт</b> обоснованного выбора проектных решений по видам обеспечения информационных систем; способностью проводить оценку экономических затрат на проекты по организации сетевого взаимодействия; способностью оценивать и выбирать современные информационно-телекоммуникационные технологии для решения прикладных задач в области организации сетевого взаимодействия

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 3 курсе в 5 семестре (заочная форма обучения).

Входные требования: сформированность компетенций, определяющих готовность использовать знания о современных средствах по работе с данными, использовать пакеты офисных программ, в том числе отечественного производства, в своей профессиональной деятельности; готовность применять опыт разработки линейных, ветвящихся, циклических алгоритмов, применять опыт оформления документации с использованием офисных программ при решении практико-ориентированных задач.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
3	5	3	108	8	100	ЗаО

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
1. Модель сетевого взаимодействия. Базовые технологии построения сетей. Сетевой уровень стека ТСР/IP. Транспортный уровень стека ТСР/IP	4	50	Контроль выполнения практических заданий
			Контрольная работа 1
2. Протоколы прикладного уровня. Системы адресации IP-сетей. Маршрутизация на основе IP-адресов. Технологии глобальных сетей	4	50	Контроль выполнения практических заданий
			Контрольная работа 2

#### 4.1. Самостоятельное изучение теоретического материала

№ модуля дисциплины	Объем работы (часы)	Краткое содержание
1	2	Интерфейсы, протоколы, стеки протоколов. Модель ISO/OSI. Функции уровней модели ISO/OSI
	2	Топология сетей. Основные цели при выборе топологии. Общая шина. Иерархическая (древовидная) топология. Звезда. Кольцо. Ячеистая топология. Гибридные топологии. Физическая и логическая структуризация локальной сети.
	2	Сети Ethernet. Метод доступа CSMA/CD. Форматы кадров технологии Ethernet. Технология Fast Ethernet. Спецификации физических уровней TX, T4, PX. Нововведения в Gigabit Ethernet.
	2	Сети Token Ring. Маркерный метод доступа к разделяемой среде. Приоритетная система резервирования. Основы технологии FDDI, 100 VG-AnyLAN.
	2	Протокол межсетевого взаимодействия IP. Формат пакета IP. Управление фрагментацией. Протокол обмена управляющими сообщениями ICMP. Формат сообщений протокола ICMP.
	2	Протокол доставки пользовательских дейтаграмм UDP. Формат дейтаграмм UDP. Мультиплексирование и демultipлексирование прикладных протоколов с помощью протокола UDP.
	2	Протокол надежной доставки сообщений TCP. Формат заголовка сегмента TCP. Квитирование. Реализация скользящего окна в протоколе TCP.
	2	Протокол HTTP. Протокол RTP. Почтовые протоколы SMTP, POP3, IMAP.
2	2	Адресация в IP сетях. Типы адресов: физический, сетевой и символьный. Пять основных классов IP адресов. Структуризация сетей IP с помощью масок. Соглашения о специальных адресах: broadcast, multicast, loopback. Протокол разрешения адреса ARP/RARP.
	2	Автоматизация процесса назначения IP-адресов узлам сети - протокол DHCP. Отображение символьных адресов на IP-адреса: служба DNS.
	2	Маршрутизация с помощью IP-адресов. Принципы выбора маршрута передачи пакета. Пример таблицы маршрутизации и ее содержание. Подходы к оптимизации маршрута. Маршрутизация с помощью IP-адресов. Преимущество одношаговой маршрутизации - маршрутизация по умолчанию.
	2	Протокол динамической маршрутизации RIP. Алгоритм построения таблицы маршрутов. Пример построения таблицы маршрутов. Изменение состояния RIP-системы. Особые случаи. Заикливание. Счет до бесконечности. Реализация протокола RIP. Работа протокола RIP.
2	Протокол динамической маршрутизации OSPF. Построение маршрутов.	

№ модуля дисциплины	Объем работы (часы)	Краткое содержание
		Метрики. База данных состояния связей. Алгоритм SPF. Пример работы алгоритма SPF. Разграничение хостов и маршрутизаторов. Поддержка множественных маршрутов. Накладывающиеся маршруты. Внешние маршруты.
	2	Бесклассовая маршрутизация. Технология VLSM, CIDR. Разбиение сетей на подсети.
	2	Сети с коммутацией каналов. Цифровые иерархии скоростей.
	2	Технологии и протоколы передачи данных глобальных сетей

#### 4.2. Самостоятельное выполнение практических заданий

№ модуля дисциплины	Объем работы (часы)	Наименование задания
1	4	Изучение основных «сетевых» утилит операционной системы. Управление доступом к локальным файлам и папкам удаленного пользователя. Знакомство с программным обеспечением мониторинга сетей. Составление сетевых карт. Работа с анализаторами трафика
	4	
	4	Проектирование топологии локальной сети. Выбор базовой технологии построения, составление сметы строительства локальной сети. Построение беспроводных компьютерных сетей. Волоконно-оптические сети (ВОС). Составление сметы строительства ВОС.
	4	
2	4	IP-маршрутизация. Маски. Классовая и бесклассовая адресация.
	4	Веб-сервера, настройка, управление доступом к электронным ресурсам
	4	Служба доменных имен, сервис W110Is. Настройка совместного доступа к Интернет
	4	

### 4.3. Дополнительные виды самостоятельной работы

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	14	Подготовка к защите практических заданий по модулю 1: «Модель сетевого взаимодействия. Базовые технологии построения сетей. Сетевой уровень стека TCP/IP. Транспортный уровень стека TCP/IP»
	4	Подготовка к Контрольной работе 1
2	14	Подготовка к защите практических заданий по модулю 2: «Протоколы прикладного уровня. Системы адресации IP-сетей. Маршрутизация на основе IP-адресов. Технологии глобальных сетей»
	4	Подготовка к Контрольной работе 2

### 4.4. 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 (<http://orioks.miet.ru/>):

### Модули 1-2

- ✓ Материалы для изучения теории
- ✓ Материалы для подготовки и выполнения практических заданий
- ✓ Материалы для подготовки к контрольной работе

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература

1. Мартемьянов, Ю.Ф. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности : учебное пособие / Ю.Ф. Мартемьянов, А.В. Яковлев, А.В. Яковлев. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 332 с. — ISBN 978-5-9912-0128-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5176> (дата обращения: 25.11.2019).
2. Вирт, Н. Разработка операционной системы и компилятора. Проект Оберон / Н. Вирт, Ю. Гуткнехт ; перевод с английского Е.В. Борисов, Л.Н. Чернышов. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 560 с. — ISBN 978-5-94074-672-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/39992> (дата обращения: 25.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Олифер В.Г. Сетевые операционные системы [Текст] : Учебник для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 672 с. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-91180-528-9

### Периодические издания

1. Информатика и ее применение : Ежеквартальный журнал / Российская академия наук, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук. - М. : ТОРУС ПРЕСС, 2007 - . - На сайте представлены полные версии номеров журнала с 2007 г.; URL : <http://www.ipiran.ru/journal/issues/> (дата обращения: 22.10.2020)

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

1. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 05.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
2. Единое окно доступа к информационным ресурсам URL: <http://window.edu.ru/catalog/> (дата обращения: 19.11.2020).
3. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» : бесплатное образование : сайт / НОУ «ИНТУИТ». – Москва, 2003-2021. - URL: <http://www.intuit.ru/> (дата обращения: 01.11.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

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

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

В процессе обучения для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы**: шаблоны и примеры оформления выполненной работы, разъясняющий суть работы видеоролик, требования к выполнению и оформлению результата.

Используются **внешние электронные ресурсы**:

1. Основы сетей передачи данных. Модель OSI и стек протоколов TCP IP. Основы Ethernet. [GeekBrains] – канал YouTube «GeekBrains» - URL: [https://www.youtube.com/watch?v=Z-a7MNStFQs&ab\\_channel=GeekBrains](https://www.youtube.com/watch?v=Z-a7MNStFQs&ab_channel=GeekBrains) (Дата обращения: 19.11.2020)
2. TCP/IP: что это и зачем это тестировщику – канал YouTube «Компьютерная школа Hillel» - URL:

[https://www.youtube.com/watch?v=rLUzYeLdM0k&ab\\_channel=КомпьютернаяшколаHillel](https://www.youtube.com/watch?v=rLUzYeLdM0k&ab_channel=КомпьютернаяшколаHillel)  
(Дата обращения: 19.11.2020)

3. Основы сети. Маршрутизация. Топология сети. Модель OSI – канал YouTube «Логрокон» - URL: [https://www.youtube.com/watch?v=kByxh7awceA&ab\\_channel=Логрокон](https://www.youtube.com/watch?v=kByxh7awceA&ab_channel=Логрокон) (Дата обращения: 19.11.2020)

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для изучения дисциплины студенту необходима компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ.

Необходимое программное обеспечение: ОС Microsoft Windows; пакет программ Microsoft Office; Браузер: Firefox или GoogleCrome; Acrobat reader DC; Microsoft Visual Studio; Виртуальные машины VPC; Code Gear RAD Studio.

## **10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

ФОС по подкомпетенции **ОПК-2.ВССТ** «Способен понимать принципы работы вычислительных систем и сетей и использовать их при создании информационных систем».

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

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

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

Дисциплина «Вычислительные машины, сети и телекоммуникации» включает фундаментальные понятия, имеющие отношение к вычислительным системам, сетям и телекоммуникационным структурам, а также технологиям передачи данных. Она посвящена изучению основных методов, стеков протоколов и алгоритмов, используемых при организации компьютерных сетей и межсетевого взаимодействия.

При изучении теоретических материалов необходимо обратить внимание на основные моменты и замечания, внимательно разобрать приведенные примеры. Перед выполнением практических и контрольных работ необходимо изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу по каждой теме.

Особенность обучения с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий заключается в самостоятельном освоении дисциплины. В соответствии с графиком обучения, выданным перед началом обучения и имеющимся в ОРИОКС, выполняйте все учебные мероприятия.

В процессе изучения курса преподавателем проводятся **консультационные занятия, обсуждение результатов выполнения контрольных мероприятий.** На



консультациях студентам даются пояснения по трудноусваиваемым разделам дисциплины. Задать вопрос преподавателю можно по электронной почте или по Discord.

Промежуточная аттестация может проходить как с использованием дистанционных образовательных технологий так и очно.

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

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 76 баллов), активность в семестре (в сумме до 4 баллов) и сдача дифференцированного зачета (в сумме до 20 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий приведены в журнале успеваемости на ОРИОКС ( <http://orioks.miet.ru/> ).

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра трижды: по итогам 1-8 учебных недель, 9 – 12 учебных недель, 13 – 18 учебных недель.

### **РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент СПИНТех, доцент, к.т.н.



---

/ В.В. Слюсарь /

Рабочая программа дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», направленности (профилю) «Системы корпоративного управления» разработана в институте СПИНТех и утверждена на УС заседании института 15 июня 2021 года, протокол № 6.

Директор института СПИНТех  / Л.Г. Гагарина /

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценке качества

Начальник АНОК  / И.М. Никулина /

Программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки  / Т.П. Филиппова /