

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор ИИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 12:38:51

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

«21» 09 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Сети и телекоммуникации»

Направление подготовки - 09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) - «Программные технологии распределенной обработки информации»

Форма подготовки - заочная

Москва 2020

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

**ПК-5** Способен использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, систем управления базами данных

Сформулирована на основе Профессионального стандарта 06.001 «Программист»

**Обобщенная трудовая функция:** Разработка требований и проектирование программного обеспечения

**Трудовые функции:** Проектирование программного обеспечения(D/03.6)

| Подкомпетенции, формируемые в дисциплине                                                                                                        | Задачи профессиональной деятельности                                                                                              | Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5.СТК Способен применять протоколы взаимодействия в информационно-телекоммуникационных сетях при решении задач профессиональной деятельности | Проектирование и применение Web технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент-сервер и распределенных вычислений | <b>Знания</b> основных принципов и протоколов взаимодействия в информационно-телекоммуникационных сетях<br><b>Умения</b> анализировать структуру информационно-телекоммуникационных сетей<br><b>Опыт</b> применения протоколов взаимодействия в информационно-телекоммуникационных сетях при решении задач профессиональной деятельности |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 2 курсе в 4 семестре (заочная форма обучения).

Входные требования: сформированность компетенций, определяющих готовность использовать классические алгоритмы 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 |
|------|---------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 4    | 8       | 4                       | 144                       | 10                       | 134                           | ЗаО                      |

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № и наименование модуля                                                                                                                       | Контактная работа | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|------------------------------------------|
| 1. Модель сетевого взаимодействия.<br>Базовые технологии построения сетей. Сетевой уровень стека TCP/IP.<br>Транспортный уровень стека TCP/IP | 5                 | 67                     | Контроль выполнения и защита заданий 1-4 |
|                                                                                                                                               |                   |                        | Контрольная работа 1                     |
| 2. Протоколы прикладного уровня. Системы адресации IP-сетей.<br>Маршрутизация на основе IP-адресов.<br>Технологии глобальных сетей            | 5                 | 67                     | Контроль выполнения и защита заданий 5-8 |
|                                                                                                                                               |                   |                        | Контрольная работа 2                     |

#### 4.1. Самостоятельное изучение теоретического материала

| № модуля дисциплины | Объем занятий (часы) | Краткое содержание                                                                                                               |
|---------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                   | 4                    | Интерфейсы, протоколы, стеки протоколов. Модель ISO/OSI. Функции уровней модели ISO/OSI                                          |
|                     | 4                    | Топология сетей. Основные цели при выборе топологии. Общая шина. Иерархическая (древовидная) топология. Звезда. Кольцо. Ячеистая |

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   | топология. Гибридные топологии. Физическая и логическая структуризация локальной сети.                                                                                                                                                                                   |
|   | 4 | Сети Ethernet. Метод доступа CSMA/CD. Форматы кадров технологии Ethernet. Технология Fast Ethernet. Спецификации физических уровней TX, T4, PX. Нововведения в Gigabit Ethernet.                                                                                         |
|   | 4 | Сети Token Ring. Маркерный метод доступа к разделяемой среде. Приоритетная система резервирования. Основы технологии FDDI, 100 VG-AnyLAN.                                                                                                                                |
|   | 4 | Протокол межсетевого взаимодействия IP. Формат пакета IP. Управление фрагментацией. Протокол обмена управляющими сообщениями ICMP. Формат сообщений протокола ICMP.                                                                                                      |
|   | 4 | Протокол доставки пользовательских дейтаграмм UDP. Формат дейтаграмм UDP. Мультиплексирование и демultipлексирование прикладных протоколов с помощью протокола UDP.                                                                                                      |
|   | 4 | Протокол надежной доставки сообщений TCP. Формат заголовка сегмента TCP. Квитирование. Реализация скользящего окна в протоколе TCP.                                                                                                                                      |
|   | 4 | Протокол HTTP. Протокол RTP. Почтовые протоколы SMTP, POP3, IMAP.                                                                                                                                                                                                        |
| 2 | 4 | 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.                  |
|   | 4 | Автоматизация процесса назначения IP-адресов узлам сети - протокол DHCP. Отображение символьных адресов на IP-адреса: служба DNS.                                                                                                                                        |
|   | 4 | 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.     |
|   | 4 | Протокол динамической маршрутизации RIP. Алгоритм построения таблицы маршрутов. Пример построения таблицы маршрутов. Изменение состояния RIP-системы. Особые случаи. Зацикливание. Счет до бесконечности. Реализация протокола RIP. Работа протокола RIP.                |
|   | 4 | Протокол динамической маршрутизации OSPF. Построение маршрутов. Метрики. База данных состояния связей. Алгоритм SPF. Пример работы алгоритма SPF. Разграничение хостов и маршрутизаторов. Поддержка множественных маршрутов. Накладывающиеся маршруты. Внешние маршруты. |
|   | 4 | Бесклассовая маршрутизация. Технология VLSM, CIDR. Разбиение сетей на подсети.                                                                                                                                                                                           |
|   | 4 | Сети с коммутацией каналов. Цифровые иерархии скоростей.                                                                                                                                                                                                                 |
|   | 4 | Технологии и протоколы передачи данных глобальных сетей                                                                                                                                                                                                                  |



#### 4.2. Самостоятельное выполнение практических заданий

| № модуля<br>дисциплины | Объем занятий (часы) | Наименование задания                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | 8                    | Изучение основных «сетевых» утилит операционной системы.<br>Управление доступом к локальным файлам и папкам удаленного пользователя.<br>Знакомство с программным обеспечением мониторинга сетей.<br>Составление сетевых карт. Работа с анализаторами трафика |
|                        | 8                    | Проектирование топологии локальной сети. Выбор базовой технологии построения, составление сметы строительства локальной сети.<br>Построение беспроводных компьютерных сетей. Волоконно-оптические сети (ВОС). Составление сметы строительства ВОС.           |
| 2                      | 8                    | IP-маршрутизация. Маски. Классовая и бесклассовая адресация.<br>Веб-сервера, настройка, управление доступом к электронным ресурсам                                                                                                                           |
|                        | 8                    | Служба доменных имен, сервис W110Is. Настройка совместного доступа к Интернет                                                                                                                                                                                |

#### 4.3. Дополнительные виды самостоятельной работы

| № модуля<br>дисциплины | Объем занятий<br>(часы) | Вид СРС                                                                                |
|------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | 3                       | Подготовка к выполнению практических задний и оформление результатов работы            |
|                        | 3                       | Повторение материала, изученного на Лекциях 1-2.<br>Изучение рекомендуемой литературы. |
|                        | 3                       | Повторение материала, изученного на Лекциях 3-4. Изучение рекомендуемой литературы.    |
|                        | 3                       | Повторение материала, изученного на Лекциях 5-6. Изучение рекомендуемой литературы.    |
|                        | 3                       | Повторение материала, изученного на Лекциях 7-8. Изучение рекомендуемой литературы.    |
|                        | 4                       | Подготовка к контрольной работе 1.                                                     |

|   |   |                                                                                       |
|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | 4 | Подготовка к выполнению практических заданий и оформление результатов работы          |
|   | 3 | Повторение материала, изученного на Лекциях 9-10. Изучение рекомендуемой литературы.  |
|   | 3 | Повторение материала, изученного на Лекциях 11-12. Изучение рекомендуемой литературы. |
|   | 3 | Повторение материала, изученного на Лекциях 13-14. Изучение рекомендуемой литературы. |
|   | 3 | Повторение материала, изученного на Лекциях 15-16. Изучение рекомендуемой литературы. |
|   | 3 | 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 по тематике лекционных занятий
- ✓ 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: 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. Программные системы : теория и приложения : Электронный научный журнал / Ин-т программных систем им. А.К. Айламазяна РАН. - Переславль-Залесский, 2010 - . - URL : <http://psta.psiras.ru/archives/archives.html> (дата обращения: 19.11.2020)
2. Программирование / Ин-т системного программирования РАН. - М. : Наука, 1975 -. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7966> (дата обращения: 19.11.2020)
3. Естественные и технические науки / Издательство "Спутник+". - М. : Спутник+, 2002 -. - URL : <http://www.sputnikplus.ru/> (дата обращения: 19.11.2020)

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

1. SWRIT. Профессиональная разработка технической документации: сайт. - URL: <https://www.swrit.ru/gost-espd.html> (дата обращения: 01.11.2020)
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. 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
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт /ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". – Москва, 2005-2010. - URL: <http://window.edu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.11.2020)
5. Национальный открытый университет ИНТУИТ: сайт. – Москва, 2003-2021. - URL: <http://www.intuit.ru/> (дата обращения: 01.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных 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:

Пакет программ Microsoft Office;

AllFusion Process Modeler r7;

AllFusion Data Model Validator r7 ;

Браузер: Firefox или Internet Explorer или GoogleCrome;

Microsoft Visual Studio ;

Виртуальные машины VPC,

Code Gear RAD Studio ;

Eclipse.

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

ФОС по компетенции/подкомпетенции ПК-5.СТК – «Способен применять протоколы взаимодействия в информационно-телекоммуникационных сетях при решении задач профессиональной деятельности».

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 так же технологиям передачи данных. Она посвящена изучению основных методов, стеков протоколов и алгоритмов, используемых при организации компьютерных сетей и межсетевого взаимодействия.

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 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.

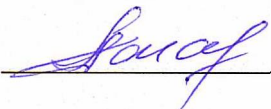
### **РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент СПИНТех, доцент, к.т.н.



/ В.В. Слюсарь /

Рабочая программа дисциплины «Сети и телекоммуникации» по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» направленности (профилю) «Программные технологии распределенной обработки информации» разработана в институте СПИНТех и утверждена на заседании института 24 ноября 2020 года, протокол № 3

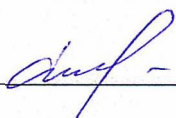
Директор института СПИНТех  / Л.Г. Гагарина /

### 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 /