

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.09.2023 14:04:44
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

«31»

08

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Сети и телекоммуникации»

Направление подготовки - 09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) - «Программные технологии распределенной обработки информации», «Программные компоненты информационных систем»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

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	Знания основных принципов и протоколов взаимодействия в информационно-телекоммуникационных сетях Умения анализировать структуру информационно-телекоммуникационных сетей Опыт 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.

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			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
4	7	4	144	32	32	-	80	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Модель сетевого взаимодействия. Базовые технологии построения сетей. Сетевой уровень стека TCP/IP. Транспортный уровень стека TCP/IP	16	16	-	40	Контроль выполнения и защита лабораторных заданий 1-4
					Контрольная работа 1
2. Протоколы прикладного уровня. Системы адресации IP-сетей. Маршрутизация на основе IP-адресов. Технологии глобальных сетей	16	16	-	40	Контроль выполнения и защита лабораторных заданий 5-8
					Контрольная работа 2

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Интерфейсы, протоколы, стеки протоколов. Модель ISO/OSI. Функции уровней модели ISO/OSI
	2	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.
	3	2	Сети Ethernet. Метод доступа CSMA/CD. Форматы кадров технологии Ethernet. Технология Fast Ethernet. Спецификации физических уровней TX, T4, PX. Нововведения в Gigabit Ethernet.
	4	2	Сети Token Ring. Маркерный метод доступа к разделяемой среде. Приоритетная система резервирования. Основы технологии FDDI, 100 VG-AnyLAN.
	5	2	Протокол межсетевого взаимодействия IP. Формат пакета IP. Управление фрагментацией. Протокол обмена управляющими сообщениями ICMP. Формат сообщений протокола ICMP.
	6	2	Протокол доставки пользовательских дейтаграмм UDP. Формат дейтаграмм UDP. Мультиплексирование и демуплексирование прикладных протоколов с помощью протокола UDP.
	7	2	Протокол надежной доставки сообщений TCP. Формат заголовка сегмента TCP. Квитирование. Реализация скользящего окна в протоколе TCP.
	8	2	Протокол HTTP. Протокол RTP. Почтовые протоколы SMTP, POP3, IMAP.
2	9	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.
	10	2	Автоматизация процесса назначения IP-адресов узлам сети - протокол DHCP. Отображение символьных адресов на IP-адреса: служба DNS.
	11	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.
	12	2	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.
	13	2	Протокол динамической маршрутизации OSPF. Построение маршрутов. Метрики. База данных состояния связей. Алгоритм SPF. Пример работы алгоритма SPF. Разграничение хостов и маршрутизаторов. Поддержка множественных маршрутов. Накладываемые маршруты. Внешние маршруты.
	14	2	Бесклассовая маршрутизация. Технология VLSM, CIDR. Разбиение сетей на подсети.
	15	2	Сети с коммутацией каналов. Цифровые иерархии скоростей.
	16	2	Технологии и протоколы передачи данных глобальных сетей

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Лабораторные занятия

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	4	Изучение основных «сетевых» утилит операционной системы.
	2	4	Управление доступом к локальным файлам и папкам удаленного пользователя. Знакомство с программным обеспечением мониторинга сетей. Составление сетевых карт. Работа с анализаторами трафика
	3	4	Проектирование топологии локальной сети. Выбор базовой технологии построения, составление сметы строительства локальной сети.
	4	4	Построение беспроводных компьютерных сетей. Волоконно-оптические сети (ВОС). Составление сметы строительства ВОС.
2	5	4	IP-маршрутизация. Маски. Классовая и бесклассовая адресация.
	6	4	Веб-сервера, настройка, управление доступом к электронным ресурсам
	7	4	Служба доменных имен, сервис W110Is. Настройка совместного
	8	4	доступа к Интернет

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	12	Подготовка к лабораторным работам 1-4 . Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите лабораторного задания
	4	Повторение материала, изученного на Лекциях 1-2. Изучение рекомендуемой литературы.
	4	Повторение материала, изученного на Лекциях 3-4. Изучение рекомендуемой литературы.
	6	Повторение материала, изученного на Лекциях 5-6. Изучение рекомендуемой литературы.
	4	Повторение материала, изученного на Лекциях 7-8. Изучение рекомендуемой литературы.
	6	Подготовка к контрольной работе 1.
2	12	Подготовка к лабораторным работам 5-8. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите лабораторного задания
	4	Повторение материала, изученного на Лекциях 9-10. Изучение рекомендуемой литературы.
	4	Повторение материала, изученного на Лекциях 11-12. Изучение рекомендуемой литературы.
	6	Повторение материала, изученного на Лекциях 13-14. Изучение рекомендуемой литературы.
	4	Повторение материала, изученного на Лекциях 15-16. Изучение рекомендуемой литературы.
	6	Подготовка к Контрольной работе 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 (<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. Комагоров В.П. Архитектура сетей и систем телекоммуникаций : Учеб. пособие / В.П. Комагоров. - Томск : Томский политехнический ун-т, 2012. - 151 с. - Изд. также представлено на англ. яз. под загл.: Network Architecture. - ISBN 978-5-4387-0054-8 .
2. Казаков Ф.А. Администрирование локальных сетей и телекоммуникационных систем : Учеб. пособие / Ф.А. Казаков, Ф.А. Кузьмин. - Томск : СПб Графика, 2012. - 157 с. - Изд. также представлено на англ. яз. под загл.: Computer Networks and Telecommunication Systems Administration. - ISBN 978-5-906173-07-2 :
3. Пескова С.А. Сети и телекоммуникации : Учеб. пособие / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 352 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6348-5 : 315-70
4. 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: 08.04.2020)
2. Программирование / Ин-т системного программирования РАН. - М. : Наука, 1975 -. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7966> (дата обращения: 08.04.2020)
3. Естественные и технические науки / Издательство "Спутник+". - М. : Спутник+, 2002 -. - URL : <http://www.sputnikplus.ru/> (дата обращения: 08.04.2020)

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. SWRIT. Профессиональная разработка технической документации: сайт. - URL: <https://www.swrit.ru/gost-esp.html> (дата обращения: 08.04.2020)
2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 08.04.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
3. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения : 08.04.2020). - 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: 08.04.2020)
5. Национальный открытый университет ИНТУИТ: сайт. - Москва, 2003-2021. - URL: <http://www.intuit.ru/> (дата обращения: 08.04.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей

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>).

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, модель «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 внешнего курса) - аудиторная работа (обсуждение с представлением презентаций с применением на практическом примере изученного материала) - обратная связь с обсуждением и подведением итогов.

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

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

При проведении занятий и для самостоятельной работы 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 (Дата обращения: 08.04.2020)

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 (Дата обращения: 08.04.2020)

3. Основы сети. Маршрутизация. Топология сети. Модель OSI – канал YouTube «Логрокон» - URL:

https://www.youtube.com/watch?v=kByxh7awceA&ab_channel=Логрокон (Дата обращения: 08.04.2020)

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	Аудитория с комплектом	ОС Microsoft Windows,

	мультимедийного оборудования	Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, Eclipse IDE, Microsoft Visio
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, Microsoft Visio

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по 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 межсетевому взаимодействию.

Организация изучения дисциплины включает:

- 1) посещение аудиторных занятий и консультаций преподавателя;
- 2) выполнение лабораторных работ;
- 3) выполнение в полном объеме контрольных работ;
- 4) самостоятельную работу, предполагающую изучение рекомендуемой литературы.

Лекционные занятия проводятся в традиционной форме с использованием мультимедийных презентаций. На каждой лекции студенты должны составить краткий конспект по демонстрационным материалам. При изучении теоретических материалов необходимо обратить внимание на основные моменты и замечания, внимательно разобрать приведенные примеры.

Перед выполнением лабораторных и контрольных работ необходимо изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу по каждой теме.

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 (профиля) «Программные технологии распределенной обработки информации», «Программные компоненты информационных систем» разработана в институте СПИНТех и утверждена на заседании института 16 мая 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 /