

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачи дисциплины: изучение основных понятий, логических и физических принципов построения сетей ЭВМ и телекоммуникаций; принципов взаимодействия компьютеров и сетевого оборудования на аппаратном и программном уровне; приобретение знаний о сетевых технологиях и навыков, которые можно применить в начале работы в качестве специалиста по сетям; формирование компетенций, связанных с функционированием компьютерных сетей; овладение принципами взаимодействия элементов сети, методами расчета и построения сетей на основе типового оборудования и программного обеспечения

Компетенции, достижение которых планируется по завершении изучения дисциплины:

Компетенции	Уровень освоения
ОПК-1 способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Знать: принципы функционирования вычислительных сетей и комплексов
	Уметь: методы проектирования локальных и корпоративных вычислительных сетей
	Владеть: навыками самостоятельной переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований и публикаций в печати
ПК-5 способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем	Знать: основные решения по построению физического, канального, сетевого и транспортного уровней основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и сетевых технологий
	Уметь: использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач
	Владеть: соединением компонентов сетевого оборудования в единый комплекс
ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и	Знать: принципы построения современных компьютерных сетей и особенности их эксплуатации; методы и способы программной

выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	реализации сетевого взаимодействия в вычислительных сетях.
	Уметь: устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; основы сервисно-эксплуатационной деятельности
	Владеть: использование предоставляемого операционной системой пользовательского интерфейса для конфигурирования сетевой операционной среды

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Логическая организация сетей.	6	2	4	0
2	Физическая организация сетей	6	2	4	0
3	Структуризация сетей	8	2	6	0
4	Международные стандарты сетей. Сети стандарта . 802.3.	8	2	6	0
5	Организация беспроводных сетей 802.11a, b, g, n.	8	2	6	0
6	Введение в глобальные сети	8	4	4	0
7	Технология защиты информации в сети	10	4	6	0

ЛЕКЦИИ

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Классификация компьютерных сетей. Типовые способы объединения ПК в сеть. Управление обменом в логических общей шине, звезде, кольце	2
2	2	Принципы работы и функции сетевых карт, повторителей, коммутаторов, концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов. Кабельные среды. Правила монтажа кабельных систем	2
3	3	Физическая структуризация как средство оптимизации кабельной системы. Понятие домена коллизий. Анализ сетевого трафика. Логическая структуризация сети.	2

4	4	Структура стандартов IEEE802.X. Протокол LLC управления логическим каналом. Метод доступа CSMA/CD, типы кадров технологии Ethernet, стандарты физической среды. Адресация и маршрутизация в IP-сетях. Технологии Fast Ethernet и Gigabit Ethernet. Методика расчета конфигурации сети Fast Ethernet	2
5	5	Стандарт IEEE 802.15. Стандарт IEEE 802.11	2
6	6	WWW. Система доменных имён DNS. Протоколы IPv4 - IPv6, http, SIP	4
7	7	Типовые схемы политики безопасности. Основные сетевые сервисы операционных систем Windows, Linux, Unix для защиты данных по сети.	4

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Логическая организация сетей. Классификация компьютерных сетей. Типовые способы объединения ПК в сеть. Управление обменом в логических общей шине, звезде, кольце	4
2	2	Физическая организация сетей. Принципы работы и функции сетевых карт, повторителей, коммутаторов, концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов. Кабельные среды. Правила монтажа кабельных систем.	4
3	3	Структуризация сетей. Физическая структуризация как средство оптимизации кабельной системы. Понятие домена коллизий. Анализ сетевого трафика. Логическая структуризация сети.	6
4	4	Международные стандарты сетей. Сети стандарта . 802.3. Структура стандартов IEEE802.X. Протокол LLC управления логическим каналом. Метод доступа CSMA/CD, типы кадров технологии Ethernet, стандарты физической среды. Адресация и маршрутизация в IP-сетях. Технологии Fast Ethernet и Gigabit Ethernet. Методика расчета конфигурации сети Fast Ethernet	6
5	5	Организация беспроводных сетей 802.11a, b, g, n. Стандарт IEEE 802.15. Стандарт IEEE 802.11	6
6	6	Введение в глобальные сети. WWW. Система доменных имён DNS. Протоколы IPv4 - IPv6, http, SIP	4
7	7	Технология защиты информации в сети. Типовые схемы политики безопасности. Основные сетевые сервисы операционных систем Windows, Linux, Unix для защиты данных по сети.	6

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам, оформление отчетов, подготовка к защите, изучение материалов по отдельным темам дисциплины	Олифер, В.Г. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер. - СПб: Питер, 2012. - 944 с. Таненбаум, Э.С. Компьютерные сети: учебно-методическое пособие / Э.С. Таненбаум. - СПб: Питер, 2012. - 960 с.	20
Реферат.	Олифер, В.Г. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер. - СПб: Питер, 2012. - 944 с. Таненбаум, Э.С. Компьютерные сети: учебно-методическое пособие / Э.С. Таненбаум. - СПб: Питер, 2012. - 960 с. Новиков, Ю.В. Локальные сети: Архитектура, алгоритмы, проектирование / Ю.В. Новиков, С.В. Кондратенко. - М.: ЭКОМ, 2010. - 312 с.	20
Подготовка к зачету.	Олифер, В.Г. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер. - СПб: Питер, 2012. - 944 с. Таненбаум, Э.С. Компьютерные сети: учебно-методическое пособие / Э.С. Таненбаум. - СПб: Питер, 2012. - 960 с. Новиков, Ю.В. Локальные сети: Архитектура, алгоритмы, проектирование / Ю.В. Новиков, С.В. Кондратенко. - М.: ЭКОМ, 2010. - 312 с.	14

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)
Логическая организация сетей.	ОПК-1 способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Расчетное задание
Физическая организация сетей	ПК-5 способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем	Расчетное задание
Структуризация сетей	ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	Расчетное задание
Все разделы	ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	Зачет

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ, ПРОВЕДЕНИЯ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания
Расчетное задание	<p>Выполнение расчетно-графической работы (РГР) служит целям приобретения и закрепления умений и навыков обучающегося в области решения типовых задач проектирования, расчета, анализа в предметной области, изучаемой в дисциплине. Обучающимся выдается индивидуальное задание на выполнение РГР. Выполняется РГР в рамках самостоятельной работы студента (при необходимости с консультацией у преподавателя в рамках практических занятий). Выполнение РГР завершается демонстрацией рабочей версии написанной программы и подготовкой отчета, который сдается преподавателю на проверку. В случае обнаружения ошибок, неточностей и пр., отчет возвращается студенту на доработку. По завершению выполнения РГР студенту проставляется отметка о выполнении</p>
Зачет	По результатам выполнения лабораторных работ, расчетных заданий и ответов на вопросы

ТИПОВОЕ КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Расчетное задание	<p>Программа сбора и обработки статистики выхода в Интернет через различные браузеры на удаленном компьютере.</p> <p>Программа управления сменой паролей на удаленном компьютере.</p> <p>Удаленное получение списка активных потоков и процессов, принудительное закрытие.</p> <p>Вывести список компьютеров сети, подключенных к Интернету, и реализовать просмотр на них текущих сайтов.</p> <p>Получение списка паролей удаленного компьютера и сохранение их в базу данных.</p> <p>Перехватчик клавиатуры удаленного компьютера.</p> <p>Перехватчик мыши удаленного компьютера.</p> <p>Программа архивации файлов с удаленного компьютера и сохранение этих резервных копий на компьютере администратора.</p> <p>Программа смены имени и IP адреса удаленного компьютера.</p> <p>Программа контроля выделенного трафика удаленного компьютера.</p> <p>Программа вывода сообщений администратора поверх всех окон удаленного компьютера по заданному времени.</p> <p>Программа управления атрибутами файлов через мобильный телефон.</p> <p>Программа для распечатки файлов мобильного телефона на удаленном компьютере.</p> <p>Программа закрытия портов удаленного компьютера с мобильного телефона.</p> <p>Получение копии экрана удаленного компьютера на экран мобильного телефона.</p> <p>Передача сообщений администратора с мобильного телефона на удаленный компьютер.</p>
Зачет	<ol style="list-style-type: none"> 1. Одноранговые сети. 2. Сети на основе выделенного сервера. 3. Типовые топологии сетей. 4. Топология типа «Шина». 5. Управление обменом в общей шине. 6. Топология «Звезда». 7. Управление обменом в звезде с активным центром. 8. Управление обменом в звезде с пассивным центром. 9. Топология «Кольцо». 10. Управление обменом в кольце. 11. Многомаркерное кольцо. 12. Смешанные топологии. 13. Физическая структуризация. 14. Логическая структуризация. 15. Стандарты сетей по ISO. 16. Стандарты группы 802.xxx 17. Тонкий коаксиальный кабель. 18. Толстый коаксиальный кабель. 19. Витая пара. 20. Оптоволокно. Многомодовый кабель. Одномодовый кабель. 21. Беспроводные сети. Области использования. Принципы построения. 22. Физические среды беспроводных сетей. 23. Административное управление сетью. 24. Оперативное управление сетью. 25. Защита от несанкционированного доступа.

<p>26. Сохранение конфиденциальности данных.</p> <p>27. Обеспечение целостности и резервное копирование.</p> <p>28. Репитеры.</p> <p>29. Повторители.</p> <p>30. Мосты.</p> <p>31. Коммутаторы.</p> <p>32. Маршрутизаторы.</p> <p>33. Управление режимами коммутации.</p> <p>34. Адаптивная маршрутизация.</p> <p>35. Высокоскоростные технологии локальных сетей.</p> <p>36. Способы построения высокоскоростных магистральных участков.</p> <p>37. ATM.</p> <p>38. ISDN..</p> <p>39. В-ISDN</p> <p>40. DCOM.</p> <p>41. Выбор топологии сети.</p> <p>42. Методика выбора кабельной среды.</p> <p>43. Методика выбора сетевого оборудования.</p> <p>44. Расчет времени двойного оборота.</p> <p>45. Расчет сокращения межкадрового интервала.</p> <p>46. Расчет пропускной способности</p> <p>47. Расчет производительности.</p> <p>48. Маршрутизируемые и немаршрутизируемые протоколы.</p> <p>49. Стеки протоколов.</p> <p>50. LLC. CSMA/CD. IP. IPX.</p> <p>51. TCP/IP. NETBUE. SNMP</p>
--

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы Текст учеб. для вузов по направлению 552800 "Информатика и вычисл. техника" и по специальностям 220100 "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети", 220200 "Автоматизир. системы обработки информ. и упр.", 220400 "Програм. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем" В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2007. - 957 с. ил.

2. Страшун, Ю. П. Основы сетевых технологий для автоматизации и управления Учеб. пособие по специальности "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" направления подгот. дипломир. специалистов "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" Ю. П. Страшун. - М.: Издательство Московского государственного горного ун, 2003

3. Таненбаум, Э. Компьютерные сети Текст пер. с англ. Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2014. - 955 с. ил.

4. Новиков, Ю. В. Локальные сети: архитектура, алгоритмы, проектирование Ю. В. Новиков, С. В. Кондратенко. - М.: ЭКОМ, 2001. - 311 с.

б) дополнительная литература:

1. Мельников, Д. А. Системы и сети передачи данных Текст учебник для вузов по направлению "Приклад. информатика" Д. А. Мельников. - М.: РадиоСофт, 2015. - 623, [1] с. ил.
2. Иртегов, Д. В. Введение в сетевые технологии Учеб. пособие для вузов по направлению 654600 "Информатика и вычисл. техника" Д. В. Иртегов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 559 с. ил.
3. Башлы, П. Н. Современные сетевые технологии Учеб. пособие для вузов по специальности 351400 "Прикладная информатика (по областям)" П. Н. Башлы. - М.: Горячая линия -Телеком, 2006
4. Мартин, М. Д. Введение в сетевые технологии: Практическое руководство по организации сетей М. Д. Мартин; Пер. с англ. М. Кузьмин, О. Труфанов. - М.: Лори, 2002. - 659 с. ил.
5. Никифоров, С. В. Введение в сетевые технологии: Элементы применения и администрирования сетей Учеб. пособие для вузов по специальности 351400 "Приклад. информатика" и др. междисциплинар. специальностям С. В. Никифоров. - М.: Финансы и статистика, 2003. - 222,[1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Информационные технологии.
2. Сети и системы связи.
3. Сети и телекоммуникации.
4. Вычислительные технологии.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по освоению дисциплины "Сетевые технологии". <http://su.susu.ru>
2. Соловьева, Л. Ф. Сетевые технологии Учеб.-практикум Л. Ф. Соловьева. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 397, [1] с. ил.
3. Методические указания по освоению дисциплины "Сетевые технологии". <http://su.susu.ru>
4. Мокеев, В. В. Нейросетевые технологии в задачах классификации образов Текст учеб. пособие для лаб. работ В. В. Мокеев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. системы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 77, [1] с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

5. Методические указания по освоению дисциплины "Сетевые технологии". <http://su.susu.ru>
6. Соловьева, Л. Ф. Сетевые технологии Учеб.-практикум Л. Ф. Соловьева. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 397, [1] с. ил.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Страшун Ю.П. Основы сетевых технологий для автоматизации и управления	http://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Агеев Е.Ю. Основы компьютерных сетевых технологий	http://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Никифоров С.Ф. Введение в сетевые технологии: Элементы применения и администрирования сетей	http://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Методические пособия для самостоятельной работы преподавателя	Попов В.Б. Основы информационных и телекоммуникационных технологий. Часть 3. Сетевые информационные технологии	http://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Телекоммуникации : учебник и практикум для академического бакалавриата / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под ред. К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 363 с.	http://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный