

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные сети» для обучающихся по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (Профиль подготовки: Фундаментальная информатика и информационные технологии), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 808 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

доцент кафедры теории упругости
и вычислительной математики
им. акад. А.С. Космодамианского,
канд. физ.-мат. наук



А.Б. Мироненко

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики им. акад. А.С. Космодамианского.

Протокол от 26.03.2024 г. № 10

Врио заведующего кафедрой



Р.Н. Нескородев

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета математики и
информационных технологий
28.03.2024 г.



И.А. Моисеенко

Учебно-методическая комиссия факультета математики и информационных технологий.
Протокол от 27.03.2024 г. № 3.

Председатель



Л. И. Селякова

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы,
д-р техн. наук, доц.
26.03.2024 г.



Д.В. Шевцов

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

базовая подготовка по информатике в объёме программы средней школы;

дисциплины программы бакалавриата: Архитектура вычислительных систем, Операционные системы, Базы данных и информационные системы, Информационно-коммуникационные технологии, Основы компьютерного дизайна и интернет-технологии.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

дисциплины программы бакалавриата: Технологии баз данных, Теория информации и кодирования;

дисциплины программы магистратуры: Распределенные технологии, Параллельное и распределенное программирование, Проектирование и администрирование сетевых коммуникаций, Прикладные информационные технологии.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (Профиль подготовки: Фундаментальная информатика и информационные технологии)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.37. Компьютерные сети
Часть образовательной программы	Базовая часть
Количество зачетных единиц / всего часов	3 / 108

2.2. Распределение часов по периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	3	5	34	17	–	57	108	экзамен

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирования у студентов представления о назначении, архитектуре, принципах построения и обслуживания компьютерных сетей, основанных на сетевых протоколах стека TCP/IP; знаний об основных прикладных и системных сетевых протоколах, о методах коммутации и маршрутизации, о сетевых программных и технических средствах, о широко распространенных сетевых технологиях и сущности распределенной обработки данных; приобретение студентами практических навыков и умений практической работы в компьютерных сетях.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Компетенции

ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

4.2. Индикаторы компетенций

ОПК-6.4. Применяет современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.

4.3. Результаты обучения

ОПК-6.4.1. Знает базовые понятия и принципы построения информационных сетей; уровневую организацию сетевых протоколов в эталонной модели OSI и стеке протоколов TCP/IP; распространённые стеки коммуникационных протоколов; современные проводные и беспроводные технологии передачи информации; принципы работы, характеристики и функции современного коммуникационного оборудования; основные протоколы маршрутизации и принципы их функционирования в системах передачи информации; протоколы транспортного уровня; основные протоколы и службы прикладного уровня; методы организации клиент-серверного взаимодействия программ; понятия об интранет технологиях, толстых и тонких клиентах; основные типы угроз и состав основных мер по их устранению для компьютерных систем и сетей; способы повышения качества функционирования информационных сетей.

ОПК-6.4.2. Умеет настраивать сетевое оборудование, выполнять диагностику состояния каналов, оборудования и маршрутов компьютерных сетей с использованием специализированных утилит; определять маски подсети как для разбиения сети на подсети, так и для агрегации блока смежных подсетей в одну более крупную сеть; строить статические таблицы маршрутизации локальных вычислительных сетей; применять стандарты информационной безопасности для обеспечения безопасной передачи данных в компьютерных сетях; анализировать системы передачи информации с целью выявления сущностей проблем, возникающих в ходе их эксплуатации; обосновать выбор методов решения проблем, возникающих при функционировании систем передачи информации.

ОПК-6.4.3. Владеет навыками настройки сетевого оборудования информационной сети с помощью программных средств специального назначения; навыками разработки и отладки клиент-серверных приложений и программ; навыками настройки серверов; клиентскими программами основных сетевых служб; методами повышения эффективности информационной сети.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Информационно-телекоммуникационная сеть.	
Компьютерные (вычислительные) сети.	История развития компьютерных сетей. Основные топологии вычислительных сетей. Классификация компьютерных сетей. Архитектура «клиент-сервер». Вычислительные сети как распределенные системы. Основные характеристики, области применения и перспективы развития компьютерных сетей.
Сетевые модели и стандарты.	Понятие «открытая архитектура» и взаимодействие открытых систем. Принципы пакетной передачи данных. Эталонная

	модель OSI. Передача данных по сети. Основные сетевые модели. Стандарты и спецификации.
Протоколы и стеки протоколов.	Сетевые протоколы. Стандартизация протоколов компьютерных сетей. Стек протоколов IPX/SPX. Стек протоколов NetBIOS/SMB. Стек протоколов TCP/IP (модель DOD). Прохождение пакетов через стек TCP/IP.
Проводные каналы связи.	Линии связи и каналы передачи данных. Толстый и тонкий коаксиальный кабель. Коммутируемые и выделенные аналоговые и цифровые линии. Кабельные системы Ethernet. Волоконно-оптические линии связи. Уплотнение каналов.
Беспроводные сети.	Радиорелейные каналы. Технология Bluetooth. Технология Radioethernet. Технологии Wi-Fi. Технология MMDS. Технология WiMax. Сети и стандарты мобильной связи. Технология NFC.
Аппаратное и программное обеспечение компьютерной сети.	Пассивное сетевое оборудование. Активное сетевое оборудование. Серверное и клиентское оборудование. Корпоративные модульные концентраторы. Программное обеспечение сети. Сетевые операционные системы.
Передача данных по каналам связи.	Основные задачи физического и канального уровней. Технологии Token Ring, ARCnet, FDDI. Технология Ethernet. Протоколы физического и канального уровня. Кодирование (модуляция) данных. Характеристики каналов связи.
Протоколы сетевого уровня стека TCP/IP.	Протокол IPv4. Протокол IPv6. Протокол ICMP. Протокол IGMP. Протокол IGRP. Протокол EIGRP. Протокол маршрутизации RIP. Протокол маршрутизации OSPF.
Протоколы транспортного уровня стека TCP/IP.	Протоколы транспортного уровня. Понятие интерфейса, сокета, порта. Протокол TCP. Протокол UDP.
Прикладные протоколы стека TCP/IP.	Принципы работы служб прикладного уровня. Протокол HTTP. Протоколы SMTP, POP3, IMAP. Протокол RTSP. Протокол FTP. Протокол NFS. Протокол BitTorrent. Протоколы Telnet, rsh, ssh. Протокол управления сетью SNMP.
Адресация узлов в компьютерных сетях.	Адресация узлов сети. Адреса в IPv4. Адреса в IPv6. Протокол динамической конфигурации узла (DHCP). Трансляция сетевых адресов (NAT). Разделение сети на подсети. Маска подсети.
Принципы работы аппаратного обеспечения компьютерной сети.	Назначение и функционирование репитеров. Конвертер. Устройство модема и принципы его работы. Принципы работы концентраторов и коммутаторов. Устройство маршрутизатора и принципы его работы. Устройство и принципы работы сетевого моста. Назначение и принципы работы сетевого шлюза. Назначение и функционирование мультиплексора.
Маршрутизация.	Процесс IP-маршрутизации. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация. Протоколы маршрутизации. Алгоритмы маршрутизации. Показатели алгоритмов (метрики).
Локальные, глобальные и виртуальные сети.	Локальные вычислительные сети на основе Ethernet. Сети TCP/IP (Internet). Сети и технологии PDH, SDH, DWDM. Сеть и технология X.25. Сеть и технология ATM. Сеть и технология Frame Relay. Сеть и технологии MPLS. Виртуальные частные сети.

Глобальная сеть Интернет.	Функциональные и архитектурные особенности сети Интернет. Система доменных имен. Служба DNS. Службы (сервисы) Интернета и протоколы прикладного уровня. Интернет - серверы. Поисковые сервера. Понятие об интранет-технологиях. Облачные сервисы.
Маршрутизация в Интернет.	Основы маршрутизации в Интернет. Иерархическая маршрутизация. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация. Классовая и бесклассовая маршрутизация. Маршрутизация IPv6. Приоритезация пакетов.
Администрирование сетей и защита информации.	Сетевые службы Windows. Удалённое управление устройствами. Службы каталогов в распределенных системах. Мониторинг сетевых устройств. Сетевые проблемы и способы их устранения. Сетевая безопасность и технологии защиты данных. Администрирование почтового сервера. Особенности администрирования в среде UNIX.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 3, семестр – 5

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Информационно-телекоммуникационная сеть.	34	17		57	108
Компьютерные (вычислительные) сети.	2	–	–	2	4
Сетевые модели и стандарты.	2	2	–	2	6
Протоколы и стеки протоколов.	2	–	–	2	4
Проводные каналы связи.	2	1	–	2	5
Беспроводные сети.	2	1	–	4	7
Аппаратное и программное обеспечение компьютерной сети.	2	2	–	2	6
Передача данных по каналам связи.	2	2	–	2	6
Протоколы сетевого уровня стека TCP/IP.	2	–	–	5	7
Протоколы транспортного уровня стека TCP/IP.	2	–	–	1	3
Прикладные протоколы стека TCP/IP.	2	2	–	5	9
Адресация узлов в компьютерных сетях.	2	2	–	3	7
Принципы работы аппаратного обеспечения компьютерной сети.	2	–	–	4	6
Маршрутизация.	2	2	–	6	10
Локальные, глобальные и виртуальные сети.	2	–	–	3	5
Глобальная сеть Интернет.	2	1	–	3	6
Маршрутизация в Интернет.	2	1	–	5	8
Администрирование сетей и защита информации.	2	1	–	6	9
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	34	17	–	57	108

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

Раздел 1.

1. В каком году появилось первая сеть, как она называлась и где?

2. В чем заключаются особенности беспроводных технологий передачи данных в компьютерных сетях?
3. В чем заключаются преимущества объединения компьютеров в вычислительные сети?
4. В каком году и в какой стране зародился Интернет?
5. В чем состоит сущность технологии "клиент-сервер"?
6. Дайте определение коммуникационных сетей.
7. Что такое сети выделенных каналов?
8. Что такое сети с коммутацией каналов?
9. Что такое сети с коммутацией пакетов?
10. Назовите основные аппаратные компоненты ЛВС.
11. Назовите основные компоненты КС.
12. Для чего предназначается прикладной уровень модели OSI?
13. Зачем нужны повторители при передаче данных?
14. Как вы понимаете принцип взаимодействия компьютеров в сети «клиент-сервер»?
15. Каковы отличия компьютеров-серверов и компьютеров-клиентов?
16. Как могут быть классифицированы компьютерные сети?
17. Как называется компьютер, подключенный к сети?
18. Как появился Интернет?
19. Как следует рассматривать архитектуру компьютерных сетей согласно модели ISO/OSI?
20. Какая модель описывает уровни взаимодействия систем в компьютерных сетях?
21. Какие варианты топологий могут быть использованы для организации локальной сети?
22. Какие вы знаете виды сетей и способы передачи информации в них?
23. Какие вы знаете топологии сетей?
24. Какие сети называются одноранговыми?
25. Какие ресурсы одноранговой сети могут использоваться совместно?
26. Какие существуют виды кабелей для объединения компьютеров в сеть?
27. Какие технологии используются для передачи по кабелю кодированных сигналов?
28. Какие типы серверов используют в иерархической локальной сети?
29. Каково назначение концентраторов и коммутаторов? В чем их различие?
30. Каково назначение различных уровней модели сетевого взаимодействия?
31. Каково назначение сетевых карт?
32. Каковы особенности технологий передачи данных FiberChannel, ISDN?
33. Каковы отличия различных сред передачи данных: витая пара, коаксиальный кабель, оптический кабель?
34. Какое оборудование требуется для объединения компьютеров в локальную сеть?
35. Какое первоначальное название имела сеть Интернет?
36. Какой компьютер называется хост-компьютером?
37. Назовите основные компоненты сети.
38. Назовите преимущества и виды беспроводных сетей.
39. Назовите типы сетей.
40. Опишите отличия между методами передачи данных в компьютерных сетях: симплексный, полудуплексный и дуплексный.
41. Опишите среды передачи данных в коммуникационных сетях.
42. Охарактеризуйте кабели, применяемые в большинстве сетей.
43. Охарактеризуйте уровни эталонной модели взаимодействия открытых систем.

44. Перечислите базовые типы топологий локальной сети. В чем их различие?
45. По какому принципу компьютерные сети делятся на локальные и глобальные?
46. Почему компьютеры и устройства объединены в сеть?
47. Приведите классификацию сетей.
48. С помощью каких каналов передачи данных может осуществляться связь между компьютерами?
49. Перечислите типы беспроводных сетей.
50. Перечислите типы модемов.
51. Перечислите типы протоколов.
52. Перечислите типы сетевого кабеля.
53. Укажите назначение драйверов.
54. Чем объясняется необходимость модема для соединения компьютера с телефонной сетью?
55. Чем отличаются друг от друга модели «файл-сервер» и «клиент-сервер»?
56. Чем отличаются топологии типа «звезда», «кольцо» и «шина»?
57. Чем централизованные сети отличаются от одноранговых сетей?
58. Что необходимо для создания компьютерных сетей?
59. Что понимается под компьютерной сетью?
60. Что такое Fast Ethernet?
61. Что такое интерфейсы?
62. Что такое компьютерная сеть?
63. Что такое концентратор?
64. Что такое локальная сеть?
65. Что понимается под узлом сети?
66. Что такое маршрутизатор?
67. Что такое модем?
68. Что такое одноранговая локальная сеть?
69. Что такое протокол и каково его предназначение?
70. Что такое протоколы связи и каково их назначение?
71. Что такое рабочие станции?
72. Что такое сервер, клиент?
73. Что такое топология компьютерной сети?
74. Что такое трансивер? Для чего он предназначен?
75. Что такое шлюзы? Какими могут быть шлюзы?
76. В сетях каких классов IP-адресов более 1000 узлов?
77. В сетях каких классов IP-адресов только 254 узла?
78. В чем состоит сущность принципа коммутации пакетов?
79. В чем состоит сущность работы по протоколу Telnet?
80. Дать определения понятиям «протокол», «интерфейс», «прозрачность», «сетевая операционная система».
81. Для чего служит межсетевой экран?
82. Зачем используется IP-адрес компьютера?
83. Зачем при передаче файлов по сети нужны протоколы?
84. Из чего состоит IP-адрес?
85. Как получить доступ к FTP-серверу при работе в среде Windows?
86. Какие классы адресов используются в протоколе TCP/IP?
87. Какие технологии лежат в основе управления локальными сетями?
88. Какие утилиты Windows используются для диагностики неисправностей в настройках протокола TCP/IP?
89. Какова основная задача, решаемая при создании компьютерных сетей?
90. Какое ПО для мониторинга сети Вы знаете?
91. Каково назначение маски подсети?

92. Каково назначение сетевой операционной системы?
93. Каковы функции системного администратора?
94. Какой компьютер называется файловым сервером?
95. Объясните назначение протокола IP.
96. Объясните назначение протокола TCP.
97. Опишите методы доступа в ЛВС
98. Что такое электронная цифровая подпись и ее ключи?
99. Опишите протокол передачи данных FTP
100. Какое серверное ПО Вы знаете?
101. Что входит в задачу сетевой операционной системы?
102. Что представляет собой IP-адрес?
103. Что такое FTP-клиенты?
104. Что такое IP-адрес, и каково его предназначение?
105. Каковы отличительные особенности протоколов TCP/IP?
106. Что такое рабочая группа?
107. В соответствии с каким протоколом происходит обмен данными в системе World Wide Web?
108. Для чего необходимы поисковые серверы?
109. Назовите известные вам русскоязычные и англоязычные поисковые серверы.
110. Для чего предназначена адресная строка обозревателя?
111. Для чего существует служба имен доменов (DNS)?
112. Из каких частей состоит сообщение электронной почты?
113. Как выглядит, из чего состоит адрес сайта?
114. Как выглядит, из чего состоит адрес электронной почты?
115. Как называется компания, предоставляющая пользователю услугу доступа в Интернет?
116. Как называется основной протокол Интернет?
117. Как называется программа для просмотра Web-страниц?
118. Как подключиться к сети Интернет?
119. Как читается доменное имя?
120. Какие виды поиска используются поисковыми машинами в Интернет?
121. Какие функции выполняет браузер?
122. Какой формат имеет запись URL?
123. Кто является владельцем Интернет?
124. Назовите основные элементы окна браузера.
125. Объясните назначение доменного имени.
126. Объясните назначение электронной почты.
127. Какие интерфейсные программы электронной почты вы знаете?
128. Объясните структуру адреса электронной почты.
129. Охарактеризуйте основные понятия Интернет: сайт, провайдер, хост, шлюз, сервер?
130. Перечислите возможности Интернета.
131. Перечислите известные вам протоколы Internet прикладного уровня.
132. Перечислите основные информационные ресурсы Internet.
133. Перечислите сервисы Интернета и опишите их назначение.
134. Перечислите, какие домены первого уровня вы знаете?
135. По какому принципу строятся домены самого верхнего уровня?
136. Что означают элементы адреса Web-страницы?
137. Что представляет собой Web-страница?
138. Что представляет собой пакет данных в Internet?
139. Что представляют собой файловые архивы FTP?
140. Что такое ICQ и чат?

141. Что такое WWW, в чем заключаются основные компоненты технологии WWW?

142. Что такое глобальная сеть? Какая ее важнейшая особенность?

7.2. Образец содержания экзаменационного билета

БИЛЕТ № xx

1. Модем (назначение, характеристики, основные функции, параметры).
2. Назначение и функционирование канального уровня модели OSI.
3. Разделить сеть 192.168.124.1 на 2 подсети.
4. Опишите базовые настройки роутера.

В случае ведения учебного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, содержание билета может отличаться от приведенного.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа в аудитории	5
	Самостоятельная работа	10
	Контрольная работа по теоретическому материалу	25
	Лабораторные работы	20
ИТОГО		60
Экзамен		40
Общий итог за семестр		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в Главном корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 6), в Учебно-практическом вычислительном центре ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 6, корпус 12).

Для проведения лабораторных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект

учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в аудиториях Главного корпуса (ауд. 511, 605, 610).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Абросимов, Леонид Методы проектирования и анализа сетей ЭВМ / Леонид Абросимов. - М.: Palmarium Academic Publishing, 2019. - 220 с.
2. Ачилов, Р. Н. Построение защищенных корпоративных сетей / Р.Н. Ачилов. - М.: ДМК Пресс, 2021. - 279 с.
3. Баринов, Андрей Безопасность сетевой инфраструктуры предприятия / Андрей Баринов. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2019. - 435 с.
4. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / В.Л. Бройдо, О.П. Ильина. - М.: Книга по Требованию, 2022. - 560 с.
5. Велихов, Александр Викторович. Компьютерные сети: Учеб. пособие по администрированию локал. и объедин. сетей: Для студентов вузов по дисциплине "Компьютер. сети и телекоммуникации" / А.В. Велихов, К.С. Строчников, Б.К. Леонтьев. - Изд. 3-е. - М.: Новый изд. дом, 2005. - 301 с.
6. Дж., Скотт Хогдал Анализ и диагностика компьютерных сетей / Дж. Скотт Хогдал. - М.: ЛОРИ, 2022. - 350 с.
7. Малыгин, Иван Широкополосные системы связи / Иван Малыгин. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2018. - 200 с.
8. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: Учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" по спец. "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и др. / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2010. - 943 с.
9. Росляков, А.В. Виртуальные частные сети. Основы построения и применения / А.В. Росляков. - М.: Эко-Трендз, 2022. - 789 с.
10. Самарский, Павел Анатольевич Основы структурированных кабельных систем / Самарский Павел Анатольевич. - М.: ДМК Пресс, 2019. - 821 с.
11. Семенов, А. Б. Структурированные кабельные системы. Стандарты, компоненты, проектирование, монтаж и техническая эксплуатация: моногр. / А.Б. Семенов, С.К. Стрижаков, И.Р. Сунчелей. - М.: КомпьютерПресс, 2018. - 482 с.
12. Семенов, Андрей Борисович Администрирование структурированных кабельных систем / Семенов Андрей Борисович. - М.: ДМК Пресс, 2021. - 270 с.
13. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: Учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" по спец. "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и др. / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2010. - 943 с.
14. Спортак, Марк. Компьютерные сети и сетевые технологии: Фундам. руководство: Пер. с англ. / М. Спортак, Ф. Ч. Паппас и др. - М.: DiaSoft, 2005. - 720 с.

15. Столлингс, Вильям. Компьютерные сети, протоколы и технологии Интернета: Пер. с англ. / В. Столлингс. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 832 с.

11.2. Дополнительная литература

16. Будылдина, Н.В. Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных: Учебное пособие для вузов / Н.В. Будылдина, В.П. Шувалов. - М.: РиС, 2016. - 342 с.

17. Кузьменко, Н.Г. Компьютерные сети и сетевые технологии / Н.Г. Кузьменко. - СПб.: Наука и техника, 2013. - 368 с

18. Куроуз, Джеймс Ф. Компьютерные сети: Многоуровневая архитектура Интернета / Джеймс Ф. Кроуз, Кит В. Росс. - 2-е изд. - М.: Питер; СПб. и др.: Питер Принт, 2004. - 764 с.

19. Одом, Уэнделл Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCNA ICND2 640-816 (+ DVD): моногр. / Уэнделл Одом. - М.: Вильямс, 2022. - 752 с.

20. Скляр, Бернард Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение / Бернард Скляр. - М.: Вильямс, 2018. - 187 с.

21. Соколов, Станислав Волоконно-оптические линии связи / Станислав Соколов. - М.: Palmarium Academic Publishing, 2020. - 164 с.

22. Спортак, Марк. Компьютерные сети и сетевые технологии: Фундам. руководство: Пер. с англ. / М. Спортак, Ф.Ч. Паппас и др. - М.: DiaSoft, 2005. - 720 с.

23. Беспроводные сети WI-FI: учеб. пособие / А.В. Пролетарский, И.В. Баскаков, Д.Н.Чирков и др. - М.: Интернет-Ун-т информ. технологий: БИНОМ. Лаб. знаний, 2007. - 215 с.

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.

2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

4. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).