

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»
(Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Физический факультет
Кафедра автоматизации физико-технических исследований**

д.ф.-м.н. _____



Рабочая программа дисциплины

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

направление подготовки: **03.03.02 Физика**
направленность (профиль): **Физическая информатика**

Форма обучения
Очная

Семестр	Общий объем	Виды учебных занятий (в часах)				Промежуточная аттестация (в часах)				
		Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа, не включая период сессии	Самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			Консультации	Зачет	Дифференцированный зачет	Экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	144	32		48	40	18	4			2
Всего 144 часов / 4 зачетных единицы, из них: - контактная работа 86 часов										
Компетенции ПК-2										

Ответственный за образовательную программу
д.ф.-м.н., проф.

С. В. Цыбуля

Новосибирск, 2023

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.	3
3. Трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий.	4
5. Перечень учебной литературы	7
6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся	8
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	8
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	9
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	9
10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине	9
Контрольная №1.....	11

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель курса – ознакомление с базовыми принципами передачи информации в цифровой форме, организации цифровых потоков данных, построения и управления современными цифровыми сетями.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника профессиональной компетенции:

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Индикаторы	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способность использовать специализированные знания в области физики при решении научных и практических задач в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования	<p>ПК -2.1. Проводит научные изыскания в избранной области экспериментальных и/или теоретических физических исследований в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования.</p> <p>ПК -2.2. Применяет теоретические основы и базовые представления научного исследования в выбранной области фундаментальной и/или экспериментальной физики в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования.</p>	<p>Знать основные области применения изученных технологий передачи информации; базовые правила построения локальных сетей и организации их взаимодействия с глобальными; принципы синхронизации и кодирования в современных сетях.</p> <p>Уметь обращаться с активным и пассивным оборудованием локальных сетей; установить и настроить Linux для использования ПК в качестве сетевого маршрутизатора.</p> <p>Владеть техниками кадрирования, структурах кадров различных сетей; методами защиты от ошибок при передаче данных; методами управления доступом к среде передачи.</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к циклу профессиональных дисциплин и реализуется в осеннем семестре 3-го курса для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 03.03.02 Физическая информатика. В результате прохождения курса студенты знакомятся с методами анализа электронных схем и способами согласования информационно-управляющих устройств и подсистем в физико-технических исследованиях.

Дисциплина «Компьютерные сети» наравне с дисциплиной «Аналоговая электроника» входит в цикл физико-технических дисциплин на кафедре АФТИ и связан с дисциплинами этого цикла: «Физические основы микроэлектроники», «Операционные системы» и «Программируемые микроконтроллеры». Знания, получаемые студентами, прослушавшими курс, и навыки самостоятельной работы, полученной при выполнении лабораторных работ практикума курса, должны расширяться и развиваться в курсе «Программируемые микроконтроллеры». Курс «Компьютерные сети» расширит понимание принципов построения электронных устройств и их взаимодействия, используемых в физико-технических исследованиях.

Для успешного изучения материалов, даваемых курсом, студенты должны обладать знаниями школьного курса физики (разделы: электричество и магнетизм; структура вещества). Владеть аппаратом математического анализа: комплексные числа; преобразования Фурье.

3. Трудоемкость дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Семестр	Общий объем	Виды учебных занятий (в часах)				Промежуточная аттестация (в часах)				
		Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа, не включая период сессии	Самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			Консультации	Зачет	Дифференциальный зачет	Экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	144	32		48	40	18	4			2
Всего 144 часов / 4 зачетных единицы, из них: - контактная работа 86 часов										
Компетенции ПК-2										

Реализация дисциплины предусматривает практическую подготовку при проведении следующих видов занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль: проведение двух контрольных работ в течение семестра

Промежуточная аттестация: экзамен

Общая трудоемкость рабочей программы дисциплины составляет **144** академических часа/ 4 зачетные единицы:

- занятия лекционного типа – 32 часа;
- лабораторные занятия – 48 часа;
- самостоятельная работа обучающегося в течение семестра, не включая период сессии – 40 часов;
- самостоятельная работа, подготовка к экзамену – 18 часов;
- консультации – 4 часа;
- промежуточная аттестация (экзамен) – 2 часа.

Объём контактной работы обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа, лабораторные занятия, экзамен) составляет 86 часов.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий.

Дисциплина «Компьютерные сети» представляет собой семестровый курс, читаемый на 3-ом курсе физического факультета НГУ. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Промежуточная аттестация (подготовка к экзамену и экзамен) (в часах)
			Всего	Аудиторные часы		Сам. работа в течение семестра (не включая период сессии)	
				Лекции	Лабораторные работы (кол-во часов)		
1	Введение в цифровые сети. Установка Debian	1	5	2	3	2	
2	Организация данных при передаче. Пакеты, фреймы, кадры. Семиуровневая модель OSI/ISO.	2	5	2	3	2	
3	Основы администрирования Linux. Протоколы PPP и HDLC	3	5	2	3	2	
4	Основы администрирования Linux.	4	5	2	3	2	
5	Конфигурации сети Ethernet. Топологии сетей Ethernet.	5	5	2	3	2	
6	Настройка локальной сети Ethernet	6	5	2	3	2	
7	Настройка виртуальной сети OpenVZ. Введение в криптографию (WiFi)	7	5	2	3	2	
8	Настройка беспроводной сети WiFi. Беспроводные сети WiFi.	8	5	2	3	2	
9	Настройка виртуальной сети OpenVPN. Gigabit Ethernet	9	5	2	3	2	
10	Протокол IP. Маршрутизация и фрагментация IP-пакетов	10	5	2	3	2	
11	Сетевой экран iptables. Защита локальной сети. Протоколы TCP и	11	5	2	3	2	

	UDP						
12	Настройка трансляции сетевых адресов	12	5	2	3	2	
13	Система доменных имен DNS. Передача голоса через IP-сети. Протокол SIP	13	6	2	3	4	
14	Настройка DN2S-сервера. Цифровая телефония Технологии с временным мультиплексированием	14	6	2	3	4	
15	Настройка FTP-сервера vstftpd	15	6	2	3	4	
16	Передача данных по сетям с временным мультиплексированием, POS, GFP. Удаленное управление при помощи SSH	16	6	2	3	4	
17	Групповая консультация						4
18	Самостоятельная подготовка обучающегося к экзамену						18
19	Экзамен						2
	Итого		144	32	48	40	24

Программа курса лекций:

- Введение в цифровые сети. Установка Debian
- Организация данных при передаче. Пакеты, фреймы, кадры. Семиуровневая модель OSI/ISO.
- Основы администрирования Linux. Протоколы PPP и HDLC
- Основы администрирования Linux.
- Конфигурации сети Ethernet. Топологии сетей Ethernet.
- Настройка локальной сети Ethernet
- Настройка виртуальной сети OpenVZ. Введение в криптографию (WiFi)
- Настройка беспроводной сети WiFi. Беспроводные сети WiFi.
- Настройка виртуальной сети OpenVPN. Gigabit Ethernet
- Протокол IP. Маршрутизация и фрагментация IP-пакетов
- Сетевой экран iptables. Защита локальной сети. Протоколы TCP и UDP
- Настройка трансляции сетевых адресов
- Система доменных имен DNS. Передача голоса через IP-сети. Протокол SIP
- Настройка DNS-сервера. Цифровая телефония Технологии с временным мультиплексированием
- Настройка FTP-сервера vstftpd
- Передача данных по сетям с временным мультиплексированием, POS, GFP. Удаленное управление при помощи SSH

Лабораторные работы:

1. Установка Debian

Необходимо разобраться в устройстве файловых систем fat и ext3/4. Применив базовые знания из курса «Операционные системы» создать загрузочный установочный диск с debian. Установить Debian на компьютер в классе. Восстановить загрузку Windows по умолчанию исправив настройки Grub.

2. Основы администрирования Linux (2 лабораторные)

Необходимо понять концепцию управления системой Linux. Изучить основы файловой системы. Изучить основы управления HDD в Linux. Научиться работать со справкой man. Научиться строить регулярные выражения. Понять концепцию прав в Linux.

3. Настройка локальной сети Ethernet

Научиться соединять компьютеры под ОС Debian в сети Ethernet. Настройка протокола IP на компьютерах. Необходимо научиться различать различные сетевые кабели. Обжатие кабелей Ethernet.

4. Внутренне устройство кабелей Ethernet.

5. Настройка OpenVZ и виртуальной сети.

Изучить концепцию виртуализации и паравиртуализации. Создать собственную виртуальную машину. Научиться запускать и останавливать виртуальную машину. Настройка сети между реальной и виртуальной машиной.

6. Настройка беспроводной сети WiFi

Научиться настраивать беспроводные сети в Linux. Соединить рабочие ПК с wifi в классе используя только командную строку.

7. Настройка виртуальной сети OpenVPN

Научиться соединять компьютеры в виртуальные сети на примере OpenVPN. Научиться пользоваться виртуальными сетевыми адаптерами.

8. Сетевой экран iptables. Защита локальной сети

Установка iptables. Задание по закрытию или открытию портов на ПК. Запрет/разрешение использования трафика по его типу.

9. Протоколы TCP и UDP

Изучение устройства протоколов на основе чтения данных утилитой tcpdump. Интерпретация полученной информации.

10. Настройка трансляции сетевых адресов

Настройка выхода в сеть за пределы реального ПК для виртуального ПК. Изучение концепции Port Forwarding.

11. Система доменных имен DNS. Настройка DNS-сервера (2 лабораторные)

Установка Bind9. Настройка собственной зоны. Анализ зон с публичных dns для популярных сайтов.

12. Настройка FTP-сервера vsftpd

Создание собственного файлового сервера. Настройки сервера: ограничения пользователей, ограничения входа, ограничения скоростей и прав чтения/записи.

13. Удаленное управление при помощи SSH

Настройка sshd. Ограничения входа пользователей. Изменение порта по умолчанию.

Самостоятельная работа студентов (58 часов)

Перечень занятий на СРС	Объем, час
Подготовка к лабораторным занятиям	40
Подготовка к экзамену	18

5. Перечень учебной литературы

1. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 552800 "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям 220100

- "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", 220200 "Автоматизированные системы обработки информации и управления" 220400 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / В. Олифер, Н. Олифер. 5-е изд. Санкт-Петербург [и др.] : ПИТЕР, 2016. 991 с. : ил. ; 24 см. (Учебник для вузов) . (Стандарт третьего поколения) . ISBN 978-5-496-01967-5. (1 экз)
2. Ковган, Н. М. Компьютерные сети : учебное пособие / Н. М. Ковган. Минск : РИПО, 2019. 180 с. : ил., табл. ISBN 978-985-503-947-2. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599948>
 3. М. Гук, Аппаратные средства локальных сетей. Энциклопедия, СПб, Питер 2002, 815 с. (21 экз.)
 4. Проскуряков, Александр Викторович. Компьютерные сети: основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций: учебное пособие / А.В. Проскуряков ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерациити, Федер. гос. авт. образоват. учреждение высш. образования «Юж. федер. ун-т», Инженер.-технол. акад. Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. 202 с. : ил. ISBN 978-5-9275-2792-2. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561238>

6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся

- Э. Таненбаум «Компьютерные сети, 4-е издание», СПб, Питер, 2003.
- IEEE 802.3 Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications. <http://standards.ieee.org/about/get/index.html>
- IEEE 803.11 Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications <http://standards.ieee.org/about/get/index.html>
- W. Simpson, Ed., The Point-to-Point Protocol (PPP), RFC1661. http://www.rfc-editor.org/search/rfc_search.php
- J. Postel, Internet Protocol, RFC791 <http://www.rfc-editor.org/info/rfc791>
- J. Postel, Internet Control Message Protocol, RFC792. <http://www.rfc-editor.org/info/rfc792>
- D. Plummer, Ethernet Address Resolution Protocol: Or Converting Network Protocol Addresses to 48.bit Ethernet Address for Transmission on Ethernet Hardware, RFC826. <http://www.rfc-editor.org/info/rfc826>
- J. Postel, Transmission Control Protocol , RFC793, <http://www.rfc-editor.org/info/rfc793>
- J. Postel, User Datagram Protocol, RFC768. <http://www.rfc-editor.org/info/rfc768>
- K. Hamzeh, G. Pall, W. Verthein, J. Taarud, W. Little, G. Zorn, Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP), RFC2637. <http://www.rfc-editor.org/info/rfc2637>
- S. Kent, R. Atkinson, Security Architecture for the Internet Protocol. RFC2401, http://www.rfc-editor.org/search/rfc_search.php
- S. Kent, R. Atkinson, IP Authentication Header, RFC2402 http://www.rfc-editor.org/search/rfc_search.php
- S. Kent, R. Atkinson, IP Encapsulating Security Payload (ESP), RFC2406. http://www.rfc-editor.org/search/rfc_search.php
- T. Dierks, E. Rescorla, The Transport Layer Security (TLS) Protocol Version 1.1, RFC4346. <http://www.rfc-editor.org/info/rfc4346>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Для освоения дисциплины используются следующие ресурсы:

- электронная информационно-образовательная среда НГУ (ЭИОС);
- образовательные интернет-порталы;
- информационно-телекоммуникационная сеть Интернет.

7.1 Современные профессиональные базы данных

Не используются.

7.2. Информационные справочные системы

Не используются.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office, и среда разработки Microsoft Visual Studio.

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для реализации дисциплины используются специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий и промежуточной аттестации.

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГУ.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень результатов обучения по дисциплине «Компьютерные сети» и индикаторов их достижения представлен в виде знаний, умений и владений в разделе 1.

10.1 Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе семестра путем проведения двух контрольных работ в течение семестра. Примеры работ приведены в п. 10.3.

Промежуточная аттестация

Освоение компетенций оценивается согласно шкале оценки уровня сформированности компетенции. Положительная оценка по дисциплине выставляется в том случае, если заявленная компетенция ПК-2 сформированы не ниже порогового уровня в части, относящейся к формированию способности использовать специализированные знания в области использования языков описания аппаратуры в профессиональной деятельности.

Окончательная оценка работы студента в течение семестра происходит на экзамене. Экзамен проводится в конце семестра в сессию в устной форме. Вопросы подбираются таким образом, чтобы проверить уровень сформированности компетенции ПК-2.

Вывод об уровне сформированности компетенций принимается преподавателем. Каждый вопрос билета оценивается от 0 до 5 баллов. Положительная оценка ставится, когда все компетенции освоены не ниже порогового уровня. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Соответствие индикаторов и результатов освоения дисциплины

Таблица 10.1

Индикатор	Результат обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК -2.1. Проводит научные изыскания в избранной области экспериментальных и/или теоретических физических исследований в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования.	Знать основные области применения изученных технологий передачи информации; базовые правила построения локальных сетей и организации их взаимодействия с глобальными; принципы синхронизации и кодирования в современных сетях.	Контрольные работы, экзамен в устной форме.
ПК -2.2. Применяет теоретические основы и базовые представления научного исследования в выбранной области фундаментальной и/или экспериментальной физики в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования.	Уметь обращаться с активным и пассивным оборудованием локальных сетей; установить и настроить Linux для использования ПК в качестве сетевого маршрутизатора. Владеть техниками кадрирования, структурах кадров различных сетей; методами защиты от ошибок при передаче данных; методами управления доступом к среде передачи.	Контрольные работы, экзамен в устной форме.

10.2 Описание критериев и шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине «Компьютерные сети».

Таблица 10.2

Критери и оценива ния результ атов обучени я	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Уровень освоения компетенции			
		Не сформирован (0 баллов)	Пороговый уровень (3 балла)	Базовый уровень (4 балла)	Продвинутый уровень (5 баллов)
1	2	3	4	5	6

Полнота знаний	ПК-2.1	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки.	Демонстрирует общие знания базовых понятий по темам/разделам дисциплины. Допускается значительное количество негрубых ошибок.	Уровень знаний соответствует программе подготовки по темам/разделам дисциплины. Допускается несколько негрубых/несущественных ошибок. Не отвечает на дополнительные вопросы.	Уровень знаний соответствует программе подготовки по темам/разделам дисциплины. Свободно и аргументированно отвечает на дополнительные вопросы.
Наличие умений	ПК-2.2	Отсутствие минимальных умений. Не умеет решать стандартные задачи. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы частично основные умения. Решены типовые задачи. Допущены негрубые ошибки.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задания с негрубыми ошибками или с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задания в полном объеме без недочетов и ошибок.
Наличие навыков (владение опытом)	ПК-2.2	Отсутствие владения материалом по темам/разделам дисциплины. Нет навыков в решении стандартных задач. Наличие грубых ошибок.	Имеется минимальный набор навыков при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Имеется базовый набор навыков при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Имеется базовый набор навыков при решении стандартных задач без ошибок и недочетов. Продемонстрированы знания по решению нестандартных задач.

10.3 Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки результатов обучения

Контрольная №1.

Все вопросы подразумевают краткий ответ в одно предложение. Вариантов нет. Но на вопросы может быть дан не один, а несколько правильных ответов.

1. Что такое linux?
2. Что делает linux команда man?
3. Как посмотреть предыдущую введенную команду в оболочке bash?
4. Какой командой можно посмотреть список файлов и папок в директории?
5. Что означает каталог "/" в структуре каталогов linux? А каталог "."? (Кавычки убрать.)
6. Что такое "приглашение командной строки" в оболочке bash?
7. Чем отличаются "скрытые" файлы linux от обычных?
8. Сравните сетевые устройства: switch и hub. (Сравниваем канальный уровень модели OSI)
9. Что вы понимаете под термином "топология сети"?
10. Что такое сеть? (В широком смысле слова, но не уходя за рамки электротехники и электроники.)
11. Объяснить назначение команды du.
12. У файла есть определённые права доступа. (Linux, ext3) При обращении пользователя к файлу происходит процедура проверки прав. Распишите её как можно подробнее. (Что за права? Порядок проверки?)

Контрольная №2.

1. Какой из команд ниже устанавливаются недостающие программы в linux?

- а) uncompress
- б) renice
- в) apt-get

2. Что такое SSH?

- а) Сетевой протокол сеансового уровня, позволяющий производить защищенное удалённое управление операционной системой и туннелирование TCP-соединений.
- б) Сетевой протокол сеансового уровня, позволяющий производить незащищенное удалённое управление операционной системой и туннелирование TCP-соединений.
- в) сетевой протокол для реализации незащищенного текстового интерфейса по сети

3. В каком ряду программ стоят только текстовые редакторы linux?

- а) nano, vim, vi
- б) nano, vim, cat
- в) vim, vi, грер

4. Что будет делать команда `grep -v '^#' имяфайла`

- а) Распечатает из файла всё, кроме строчек, начинающихся с #
- б) Распечатает из файла все строчки, начинающиеся с #
- в) Распечатает из файла всё, кроме строчек, содержащих #

5. Какой кабель, определенный стандартами Ethernet, используется для соединения компьютеров в проводную сеть в классе где вы сейчас обучаетесь? (Сколько проводов/витых пар)

- а) Коаксиальный кабель.
- б) Оптоволоконный кабель.
- в) Кабель на витых парах.

6. Какой утилитой запускается контейнер OpenVZ.

- а) vzmigrate
- б) vzctl
- в) vzpid

7. В чем отличие между командами

- 1. `route add -net 192.168.36.0/24 eth0`
- 2. `route add -net 192.168.36.0 netmask 255.255.255.0 eth0`
- а) №1 задает маску 255.255.255.255
- б) Ни в чём
- в) №1 задает маску 255.255.0.0

Экзамен

Проведение: Студенты подходят по очереди и отвечают на 2 случайных вопроса из части №2. Если студент испытывает затруднения с вопросами из части №2, то студенту задаются 4 случайных вопроса из части №1. Если студент не отвечает хоть на 1 вопрос части №1, зачет он не получает и идет на пересдачу зачета. Ответ на вопросы из части №1 должны уместиться в одно короткое предложение или несколько слов.

Часть №1

- Что означает слово Debian для вас?
- Что такое IP адрес?
- Что такое MAC адрес?

- Что делает команда linux apt-get?
- Что делает команда linux route?
- Что делает команда linux cat?
- Что делают знаки << или >> после какой либо команды linux?
- Что такое eth0? В каком контексте вы можете описать этот набор символов?
- Что делает команда linux ifconfig?
- Что делает команда linux ping?
- Как посмотреть список процессов linux? (Если приведете несколько команд - хорошо)
- Что такое vi?
- Что такое wifi?
- Для чего можно использовать утилиту ps?
- Что такое маршрутизация пакетов?
- Что такое iptables? Опишите, как понимаете
- Что такое DNS? Опишите, расшифруйте, как понимаете.
- Что такое SSH, расшифруйте, опишите.
- Что такое email?

Часть №2

Вопросы из части 2 требуют подробного развернутого ответа.

1. Расскажите про установку linux. Ключевые этапы.
2. Расскажите про подключение linux к сети.
3. Работа с текстовыми редакторами nano, vim, vi.
4. Маршрутизация. Как, когда, где используется.
5. IPTABLES Как, когда, где.
6. DNS. Подробности работы.
7. Email – принципы работы.

Оценочные материалы по промежуточной аттестации, предназначенные для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям СУОС, хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном и электронном виде.

**Лист актуализации рабочей программы
по дисциплине «Компьютерные сети»
по направлению подготовки 03.03.02 Физика
Профиль «Физическая информатика»**

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола Учёного совета ФФ НГУ	Подпись ответственного