**Темы курсовых работ по дисциплине**

**«Операционные системы»**

Курсовая работа подразумевает изучение студентом одной из предложенных ниже тем. В рамках работы студенту необходимо выполнить требования, которые даны для каждой темы. Представленные требования имеют общий характер, на основе которых необходимо раскрыть тему работы. Процесс выполнения курсовой работы необходимо подробно описать в отчете. Для защиты курсовой работы студенту необходимо подготовить доклад с презентацией.

Основную часть работы можно сдавать на практических занятиях, выступления будут в конце апреля – мае.

Также можно предложить свою тему и согласовать план работы.

**1. Дистрибутив OpenSUSE.**

* история создания;
* архитектура ОС;
* особенности, преимущества и недостатки;
* установить дистрибутив, продемонстрировать особенности ОС.

**2. Среды рабочего стола GNOME и KDE.**

* история создания;
* описание каждой среды рабочего стола, преимущества и недостатки;
* выделить отличительные особенности каждой;
* продемонстрировать особенности использования каждой среды.

**3. Стандарты GUID Partition Table (GPT) и MBR.**

* описание стандартов;
* преимущества и недостатки каждого стандарта относительно друг друга;
* принципы конвертирования GPT в MBR и наоборот;
* примеры использования каждого стандарта на практике.

**4. Файловая система EXT (Extended File System): Ext, Ext2, Ext3, Ext4.**

* история развития файловой системы EXT;
* сравнительный анализ всех версий EXT;
* существующие альтернативы EXT;
* сравнительный анализ EXT с его альтернативами.

**5. Менеджеры пакетов: dpkg, apt, rpm, yum.**

* описание каждого менеджера пакетов;
* принципы работы каждого менеджера пакетов;
* сравнительный анализ менеджеров пакетов;
* демонстрация применения каждого менеджера пакетов

**6. Сервер X.Org.**

* история создания;
* архитектура;
* особенности, преимущества и недостатки;
* установить сервер X.Org, продемонстрировать особенности.

**7. Программное обеспечение Wine.**

* история развития;
* архитектура, особенности Wine;
* примеры использования Wine;
* практическая демонстрация работы Wine.

**8. Загрузчики MBR, UEFI, GRUB/GRUB2.**

* описание загрузчиков;
* принципы загрузки ОС каждым загрузчиком;
* сравнительный анализ, преимущества и недостатки каждого стандарта относительно друг друга;
* практическая демонстрация работы каждого загрузчика.

**9. Подсистемы инициализации OpenRC, Systemd, System V, Runinit Upstart.**

* история создания;
* описание подсистем инициализации;
* сравнительный анализ, преимущества и недостатки подсистемы инициализации относительно друг друга;
* практическая демонстрация работы каждой подсистемы.

**10. Виртуальные файловые системы: sysfs, proc.**

* предназначение виртуальных файловых систем;
* описание каждой виртуальной файловой системы (sysfs, proc);
* сравнительный анализ файловых систем sysfs и proc;
* продемонстрировать практическое применение sysfs и proc.

**11. Сервер печати CUPS.**

* история создания;
* архитектура ОС;
* сравнительный анализ с аналогами CUPS, преимущества и недостатки;
* установить сервер печати CUPS, продемонстрировать особенности использования.

**12. Контроль привилегированных пользователей (Privileged Access Management, PAM).**

* история создания;
* описание и принцип работы;
* примеры решений PAM с описанием, сравнительный анализ;
* демонстрация практического применения одного из решений PAM.

**13. Операционная система Security-Enhanced Linux.**

* архитектура ОС;
* особенности, преимущества и недостатки;
* принципы безопасности данной ОС;
* установить ОС, продемонстрировать её особенности.

**14. Протокол X11.**

* описание клиент-серверной архитектуры протокола;
* описание и предназначение запросов и ответов протокола;
* привести примеры реализации Windows, Linux, MacOS и провести сравнительный анализ;
* реализовать графический интерфейс для Windows или Linux или MacOS.

**15. Системы логирования Journalctl Syslogd, rsyslogd.**

* что такое логирование, в чем предназначение данного процесса;
* описание систем логирования Journalctl Syslogd, rsyslogd и принципы их функционирования;
* сравнительный анализ систем логирования Journalctl Syslogd, rsyslogd;
* демонстрация практического применения данных систем логирования.

**16. Инструмент управления сетью Iptables.**

* описание Iptables;
* предназначение и принципы функционирования данного инструмента;
* аналоги Iptables, сравнительный анализ;
* демонстрация практического применения Iptables.

**17. Прокси-сервер Squid и программа-редиректор Squidguard.**

* описание, принципы работы Squid;
* описание, принципы работы Squidguard;
* совместное использование Squid и Squidguard;
* демонстрация практического применения Squid и Squidguard.

**18. Программное обеспечение Docker.**

* история создания ПО;
* архитектура ПО;
* особенности, преимущества и недостатки, существующие аналоги Docker-у;
* установить Docker и продемонстрировать возможности данного ПО.

**19. Программное обеспечение Samba.**

* описание Samba, принципы работы;
* принципы функционирования для Linux;
* принципы функционирования для Windows;
* установка для Linux или для Windows, демонстрация возможностей Samba.

**21. Ядро: управление процессами**

* исследование принципов управления процессами в ОС Windows (в ядре);
* исследование принципов управления процессами в ОС Linux (в ядре);
* практическая реализация драйверов, демонстрирующих базовый функционал управления процессами для ОС Windows и ОС Linux.

**22. Ядро: управление памятью**

* исследование принципов управления памятью в ОС Windows (в ядре);
* исследование принципов управления памятью в ОС Linux (в ядре);
* практическая реализация драйверов, демонстрирующих базовый функционал управления памятью для ОС Windows и ОС Linux.

**23. Ядро: управление драйверами устройств**

* исследование принципов управления драйверами устройств в ОС Windows;
* исследование принципов управления драйверами устройств в ОС Linux;
* анализ особенностей практической реализации драйверов управления устройств для ОС Windows и ОС Linux.

**24. Системные вызовы, ltrace, strace**

* исследование принципов работы системных вызовов в ОС Windows;
* исследование принципов работы системных вызовов в ОС Linux;
* анализ утилит ltrace, strace.
* демонстрация практического применения ltrace, strace.

**25. Linux: пользовательское пространство, пользователи**

* исследование пользовательского пространства в ОС Linux;
* исследование механизма создания пользователей в ОС Linux;
* анализ пользователя root в ОС Linux;
* демонстрация практического создания нескольких пользователей с различными правами доступа.

**26. Основная иерархия каталогов Linux, местонахождение ядра**

* исследование файловой системы ОС Linux;
* описание основных системных директорий ОС Linux;
* исследование директорий, в которых хранится ядро ОС Linux;
* демонстрация практического анализа файловой системы в установленной ОС Linux.

**27. Суперпользователь: sudo, sudoers, sudo -i**

* исследование понятия суперпользователь в ОС Linux;
* исследование утилиты sudo;
* исследование файла sudoers;
* демонстрация практической настройки утилиты sudo.

**28. Файловые системы: типы, монтирование, параметры, fstab, swap**

* анализ существующих типов файловых систем;
* исследование принципов монтирования файловых систем;
* исследование понятия swap память;
* демонстрация практического монтирования файловой системы, настройка при помощи конфигурационного файла fstab.

**29. Cgroups (контрольная группа)**

* исследование механизма cgroups (контрольная группа);
* исследование безопасности применения механизма cgroups;
* демонстрация практической настройки контрольной группы в ОС Linux.

**30. Scp vs rsync**

* анализ принципов работы утилиты scp;
* анализ принципов работы утилиты rsync;
* сравнительный анализ использования scp и rsync;
* демонстрация практического использования scp и rsync.

**31. X window, wayland**

* исследование системы X Window;
* исследование системы wayland;
* сравнительный анализ X Window и wayland.

**32. Makefile**

* исследование синтаксиса Makefile;
* исследование возможностей применения make;
* исследование альтернатив make;
* демонстрация практического применения makefile.

**33. Виртуализация: гипервизоры, libvirt, open stack, opennebula**

* исследование понятия гипервизор;
* исследование библиотеки libvirt;
* исследование программного решения open stack;
* исследование программного решения opennebula;
* демонстрация практического использования libvirt.

**34. Виртуализация: kvm, xen**

* исследование средства виртуализации kvm;
* исследование средства виртуализации xen;
* сравнительный анализ kvm и xen;
* демонстрация практического использования kvm ил xen.

**35. Qemu**

* исследование принципа работы qemu;
* исследование альтернативных программных решений;
* анализ преимуществ и недостатков;
* демонстрация практического использования qemu (не на примере pintos).

**36. iPXE**

* исследование ПО iPXE;
* исследование принципа работы iPXE;
* исследование альтернативных решений;
* демонстрация практического использования iPXE.

**37. Контейнеризация: kubernetes**

* история создания kubernetes;
* принцип работы kubernetes;
* исследование альтернативных решений;
* демонстрация практического использования kubernetes.

**38. Межпроцессное взаимодействие: pipes, fifos, system v ipc, message queue**

* исследование принципов работы pipes, fifos, system v ipc, message queue;
* сравнительный анализ pipes, fifos, system v ipc, message queue;
* анализ межпроцессного взаимодействия в ОС Windows и ОС Linux;
* демонстрация практического использования механизма (одного на выбор) межпроцессного взаимодействия.