**101.1** Определение и настройка аппаратной части

Студент должен разбираться в управлении основными комплектующими ПК.

**Изучаем**:

* включение и выключение устройств;
* настройку системы без периферийных устройств;
* устройства хранения информации;
* понятие горячей замены;
* определение параметров устройств;
* инструменты просмотра сведений об устройствах;
* инструменты управления USB;
* понятия sysfs, udev, dbus.

**Термины и утилиты:**

* /sys/
* /proc/
* /dev/
* modprobe
* lsmod
* lspci
* lsusb

Аппаратная часть современных компьютерных устройств — это отдельный полноценный курс. В данном уроке поверхностно рассматриваются базовые манипуляции с комплектующими ПК из ОС Linux.

При работе с устройствами Linux можно столкнуться со следующими понятиями:

* **HAL** – слой абстрагирования от конкретной АЧ, благодаря которому ОС может обращаться к устройствам через их абстрактные представления (конкретную инструкцию устройству будет передавать драйвер);
* **dbus** - шина, через которую ОС общается с HAL;
* **udev** - менеджер устройств, пришедший на смену HAL.

База данных подключенных устройств хранится в директории **/sys,** где они расположены по каталогам и именуются автоматически согласно идентификаторам, например:

***/sys/block*** - *перечень блочных устройств;*

***/sys/bus*** *- перечень шин;*

Информация о состоянии ОС и всех запущенных процессах находится в директории **/proc**, например:

***/proc/cpuinfo*** *- информация о процессоре;*

***/proc/mounts*** *- подключенные файловые системы;*

В директории **/dev** находится информация об интерфейсах работы с драйверами ядра, например:

***/dev/sda*** *- первый жесткий диск;*

***/dev/enp0s3*** *- сетевая карта;*

Для работы с модулями ядра (драйверами устройств) предназначены следующие команды:

* **lsmod** – информация о модулях ядра;
* **lspci** – информация об устройствах PCI;
* **lspcmciа** – информация об устройствах PCMCIA;
* **lsusb** – информация о шине USB;
* **lshw** – детальная информация о комплектующих;
* **rmmod** – удалить модуль;
* **insmod** – установить модуль;
* **modprobe** – установить модуль и все зависимости.

Процессор получает информацию от устройств при помощи прерываний (IRQ), номера которых можно увидеть в файле ***/proc/interrupts***

При этом процессор считывает и записывает информацию через адреса устройств ввода-вывода (IO). Адресация IO бывает в оперативной памяти (***/proc/iomem***) и по портам (***/proc/ioports***).