

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Б1.О.14 Операционные системы

Цель дисциплины (модуля) – формирование у студентов базовых знаний, умений и навыков по теоретическим основам функционирования операционных систем, элементам пользовательского интерфейса, механизмам управления задачами, памятью, файловой системой, принципам обмена данными между процессами, правилам установки и администрирования операционных систем, достаточных для освоения основной профессиональной образовательной программы направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Задачи дисциплины (модуля):

- изучение теоретических основ функционирования операционных систем, особенностей их структуры и архитектуры, механизмов управления задачами, памятью, файловой системой, принципов обмена данными между процессами, отличий в реализации основных механизмов функционирования операционных систем;
- ознакомление с основными направлениями развития современных операционных систем; с техническими, алгоритмическими, программными и технологическими решениями, используемыми в данной области; показателями оценки производительности и качества операционных систем;
- выработка практических навыков выбора, установки и администрирования операционных систем, настройки элементов пользовательского интерфейса исходя из задач, стоящих перед вычислительной системой, подключения к операционным системам новых сервисных средств.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

| Коды компетенции | Содержание компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------------------------|---|---|
| УК - 1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Знает методы поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК-1.2. Умеет применять методы поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач. |
| ОПК-4 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.1 Знать принципы работы современных информационных технологий. ОПК -4.2 Уметь применять информационные технологии и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4.3 Иметь навыки применения информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности. |

| | | |
|-------|---|---|
| ОПК-5 | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ОПК 5.1 Знать методы разработки алгоритмов и принципы программ, пригодных для практического применения. ОПК 5.2 Уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. ОПК 5.3 Иметь навыки разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения. |
|-------|---|---|

Содержание дисциплины (модуля)

1 семестр

Тема 1. Архитектура ЭВМ. Основные понятия программного обеспечения

Принципы логического устройства ЭВМ. Основные устройства, входящие в состав. Назначение основных узлов. Функциональные характеристики компьютера.

Определение программного обеспечения. Классификация по назначению. Понятие системного программного обеспечения. Структура системного программного обеспечения.

Тема 2. Операционные системы. История развития ОС. Назначение и функции ОС.

Определение операционной системы. История появления и эволюции операционных систем. Четыре периода развития. Назначение ОС. Функции ОС. Задачи, решаемые при реализации функций ОС. Прерывания, понятия ресурса, вычислительного процесса, потока.

Тема 3. Классификация ОС.

Классификация по особенностям алгоритмов управления ресурсами Поддержка многозадачности, многопоточность, многонитевость. Многопроцессорная обработка. Классификация по особенностям областей использования. Системы пакетной обработки, системы разделения времени, системы реального времени. Переносимость, расширяемость, совместимость операционной системы

Тема 4. Архитектурные особенности ОС.

Понятие ядра и вспомогательных модулей. Система привилегий. Классификация по особенностям методов построения ядра. Монолитное ядро. Модульное ядро. Слоёная архитектура. Микроядро. Гибридная архитектура

Тема 5. Алгоритмы управления ресурсам.

Файловая система. Определение файловой системы. Функции файловой системы. Основные объекты файловой системы (файл, каталог). Логическая организация файла. Физическая организация и адрес файла. Общая модель файловой системы. Современные архитектуры файловых систем.

Управление оперативной памятью. Типы адресов. Распределение памяти без использования дискового пространства (фиксированными разделами, разделами переменного величини, перемещаемыми разделами.). Понятие виртуальной памяти. Распределение памяти с использованием дискового пространства (страничное, сегментное, странично-сегментное распределение, свопинг).

Иерархия запоминающих устройств, понятие кэш-памяти, принцип действия кэш-памяти. Проблема согласования данных. Способы отображения основной памяти на кэш. Схемы выполнения запросов в системах с кэш-памятью

Физическая организация устройств ввода-вывода. Организация программного обеспечения ввода-вывода. Слои программного обеспечения ввода-вывода: обработка прерываний, драйвера устройств, независимый от устройств слой ОС, пользовательский слой программного обеспечения.

Тема 6. Операционная система MS DOS.

История создания. ОС DOS. Характеристика ОС DOS. Области применения. Архитектура. Модульная структура. Система прерываний. Базовая система ввода-вывода BIOS. Модуль расширений BIOS. Базовый модуль DOS. Командный процессор. Системный загрузчик. Внешние команды, драйвера, утилиты. Размещение DOS на диске. Размещение

DOS в оперативной памяти. Загрузка с диска в оперативную память. Файловая система FAT 16.

2 семестр

Тема 1. Сетевые операционные системы.

Структура сетевой операционной системы. Взаимодействие компонентов операционной системы при взаимодействии компьютеров. Варианты построения сетевых ОС. Одноранговые сетевые ОС и ОС с выделенными серверами. Протоколы передачи информации. Сети отделов. Сети кампусов. Сети предприятия (корпоративные сети). Признаки корпоративных ОС.

Тема 2. Операционные системы семейства Microsoft Windows. Основные концепции.

История создания и развития ОС Windows. Общая характеристика операционной системы Основные концепции (многозадачность, многопоточность, совместимость, переносимость, расширяемость и т.д.)

Тема 3. Архитектура операционных систем семейства Microsoft Windows.

Вид архитектуры. Основные модули, их назначение (уровень аппаратных абстракций, ядро, исполняющая подсистема, защищённые подсистемы, подсистемы среды). Взаимодействие подсистем.

Тема 4. Архитектура памяти Win32.

Виртуальное адресное пространство процесса. Разделы адресного пространства процесса. Регионы в адресном пространстве. Странично-сегментная организация. Страничный файл. Трансляция виртуального адреса в физический.

Тема 5. Файловые системы, поддерживаемых операционными системами семейства Microsoft Windows.

Типы файловых систем поддерживаемых операционными системами семейства Microsoft Windows. Файловая система FAT32 Файловая система VFAT. Журналируемые файловые системы. Файловая система NTFS. Сравнительный анализ файловых систем.

Тема 6. Системный реестр ОС семейства Microsoft Windows

Структура реестра. Типы данных реестра Windows. Хранение реестра. Использование реестра компонентами Windows.

Тема 7. Администрирование ОС семейства Microsoft Windows.

Загрузка ОС. Конфигурирование системы. Средства восстановления системы. Системный реестр. Управление компьютером. Служебные программы. Работа с дисками и томами. Типовые задачи администрирования. Аудит в системе. Выполнение заданий по расписанию.

3 семестр

Тема 1. Свободное и проприетарное программное обеспечение.

История разделения программного обеспечения на свободное и проприетарное. Критерии свободного программного обеспечения. Общественная лицензия GNU. Сообщество разработчиков и пользователей

Тема 2. История появления и развития операционной системы Linux

Идея создания свободной операционной системы. GNU и Linux. Нумерация версий. Возникновение дистрибутивов. Дистрибутивы RedHat, Debian GNU/Linux, Mandriva (Mandrake). Репозиторий.

Тема 3. Основные концепции ОС Linux. Архитектура ОС Linux.

Аппаратные требования. Многозадачность. Типы процессов. Контекст процесса. Состояния процессов. Многопоточность. Организация многопользовательского режима работы. Многопроцессорность. Многоплатформенность. Страничная организация памяти. Динамическое кеширование диска. Сетевые возможности.

Фундаментальная архитектура ОС Linux. Архитектурные элементы ядра Linux. Интерфейс системных вызовов, управление процессами, управление памятью, виртуальная файловая система, драйверы устройств, архитектурно-зависимый код ядра.

Тема 4. Файловая система ОС Linux. Типы файловых систем, поддерживаемых в Linux

Файловые системы, поддерживаемые в Linux. Файловая система ext2fs. Структура дискового раздела в ext2fs. Индексные дескрипторы файлов. Система адресации данных. Файловые системы ext3fs, XFS, JFS, ReiserFS.

Тема 5. Администрирование ОС Linux.

Модернизация и инсталляция программ. Управление файловыми системами. Монтирование и проверка файловых систем. Работа с пользователями. Концепция работы с пользователями. Занесение атрибутов пользователя. Группы.