

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Б1.Б.12 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
ОПК - 1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области естественных наук, математики и информатики. Знает основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой ОПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике. ОПК-1.3. Имеет практический опыт в использовании базовых знаний в области естественных наук, математики и информатики и основные фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и

		информатикой.
ОПК-2	способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-2.1. Знает современные образовательные и информационные технологии ОПК-2.2. Умеет приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии. ОПК-2.3. Имеет практический опыт в области приобретения новых научных и профессиональных знаний, с помощью современные образовательные и информационные технологии.
ОПК-3	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и сходным требованиям	ОПК-3.1. Знает основные методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и сходным требованиям ОПК-3.2. Умеет применять основные методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и сходным требованиям. ОПК-3.3. Имеет практический опыт в области разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и

		средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и сходным требованиям.
ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>ОПК - 4.1. Знает существующие информационно-коммуникационные технологии и требования информационной безопасности, основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров, операционных систем, современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов, средства их администрирования .</p> <p>ОПК - 4.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК - 4.3. Имеет навыки разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>
ПК-5	способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках;	<p>ПК-5.1. Знает основные способы поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках;</p> <p>ПК-5.2. Умеет осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках.</p> <p>ПК-5.3. Имеет практический опыт в области поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках.</p>
ПК-6	способностью формировать	ПК-6.1. Знает значение и

	суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	последствия своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций "Интернет" и в других источниках; ПК-6.2. Умеет формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций. ПК-6.3. Имеет практический опыт в области формирования суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций.
ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК - 7.1 Знает основные методы разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения ПК - 7.2 Умеет разрабатывать, и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения ПК - 7.3 Имеет практические навыки в области разработки, и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения

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.

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

Тема 4. Архитектурные особенности ОС.

Ссылочные типы и указатели. Представление динамических структур с помощью указателей.

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 переменной величины, 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. Создание учетных записей локальных пользователей и групп. Настройка рабочей среды пользователя. 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. Модернизация ядра, библиотек. Управление файловыми системами. Монтирование и проверка файловых систем. Работа с пользователями. Концепция работы с пользователями. Добавление, удаление пользователей. Занесение атрибутов пользователя. Группы.