

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Операционные системы Б1.Б.13

Направление подготовки: 01.03.04 - Прикладная математика

Профиль подготовки: Математическое моделирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Автор(ы): Панкратова О.В.

Рецензент(ы): Карчевский Е.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Задворнов О. А.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 20__ г.

Казань

2019

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) заместитель директора по образовательной деятельности Панкратова О.В. (Директорат Института ВМ и ИТ, Институт вычислительной математики и информационных технологий), Olga.Pankratova@rambler.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	Способность использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на ЭВМ, отлаживать, тестировать прикладное программное обеспечение
ПК-5	Способность проводить организационно-управленческие расчеты, осуществлять организацию и техническое оснащение рабочих мест

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

основные методы построения операционных систем и структуру аппаратно-программного окружения, в рамках которого протекают процессы выполнения программ, происходит управление взаимодействием программ

ных процессов

Должен уметь:

понимать и применять на практике методы решения задач, связанных с общей структурой информационного обеспечения задач обработки данных с использованием компьютеров

Должен владеть:

навыками самостоятельного решения практических задач, связанных с использованием операционных систем

Должен демонстрировать способность и готовность:

понимание принципов работы операционных систем

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.13 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 01.03.04 "Прикладная математика (Математическое моделирование)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 54 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 54 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 4 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема 1. Краткая история					

ЭВМ

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Тема 2:Операционные системы	4	3	0	1	4
3.	Тема 3. Тема 3. Аппаратные средства	4	3	0	1	2
4.	Тема 4. Тема 4. Процессы	4	3	0	1	2
5.	Тема 5. Тема 5. Потоки	4	3	0	1	2
6.	Тема 6. Тема 6. Планирование работы процессора	4	3	0	1	2
7.	Тема 7. Тема 7. Оперативная память	4	3	0	1	4
8.	Тема 8. Тема 8. Виртуальная память	4	6	0	2	4
9.	Тема 9. Тема 9. Управление виртуальной памятью	4	6	0	2	4
10.	Тема 10. Тема 10. Файлы и файловые системы	4	3	0	1	2
11.	Тема 11. Тема 11. Размещение файлов	4	3	0	1	4
12.	Тема 12. Тема 12. Контроль доступа к файлам и защита данных	4	6	0	2	8
13.	Тема 13. Тема 13. Многопроцессорные системы	4	3	0	1	4
14.	Тема 14. Тема 14. Сети ЭВМ	4	3	0	1	4
15.	Тема 15. Тема 15. Распределенные системы	4	3	0	1	4
	Итого		54	0	18	54

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Тема 1. Краткая история ЭВМ

По сути, вся история ЭВМ определяется серией замечательных физических открытий в области электроники. Строго говоря, вычислительные машины существовали и до XX века: это абак, счеты, логарифмические линейки, арифмометры, счетные машины Паскаля и Бэббиджа и некоторые другие. Всё это - механические устройства с очень ограниченными возможностями. История же собственно электронных вычислительных машин начинается в двадцатом веке и связана с изобретением в 1906 году американским инженером Ли де Форестом вакуумного триода. На основе триодов были созданы ЭВМ так называемого первого поколения, начинающего свою историю в 40-е годы. Это поколение компьютеров-монстров, занимавших по своим размерам целые комнаты и потреблявших мощности, достаточные для работы небольшого завода. Однако, несмотря на такую громоздкость, производительность этих машин была весьма скромной.

Тема 2. Тема 2:Операционные системы

Операционная система - комплекс взаимосвязанных программ, обеспечивающих взаимодействие пользователя с вычислительной системой, а также управления ресурсами вычислительной системы. Функции:

Предоставление пользователю вместо реальной аппаратуры виртуальной машины (виртуальной аппаратуры);

Повышенная эффективность использования аппаратуры путём рационального использования ресурсов.

Ресурсы: память, процессорное время, устройства ввода\вывода.

ОС регулирует конфликты, возникающие между процессами при разделении ресурсов. ОС удовлетворяет запросы на ресурсы, учитывая их свободу или занятость.

Тема 3. Тема 3. Аппаратные средства

Четкой границы между программной и аппаратной реализацией функций ОС не существует - решение о том, какие функции ОС будут выполняться программно, а какие аппаратно, принимается разработчиками аппаратного и программного обеспечения компьютера. Тем не менее практически все современные аппаратные платформы имеют некоторый типичный набор средств аппаратной поддержки ОС, в который входят следующие компоненты:

- ? средства поддержки привилегированного режима;
- ? средства трансляции адресов;
- ? средства переключения процессов;
- ? система прерываний;
- ? системный таймер;
- ? средства защиты областей памяти.

Тема 4. Тема 4. Процессы

Под процессом понимается программа в стадии выполнения. Процесс можно рассматривать также как единицу работы для процессора. Для современных типов процессоров существует и более мелкая единица работы поток или нить. Другими словами процесс может породить один и более потоков.

В чем же состоит принципиальное различие в понятиях процесс и поток. Процесс рассматривается ОС, как заявка на все виды ресурсов (память, файлы и пр.), кроме одного - процессорного времени. Поток - это заявка на процессорное время.

В дальнейшем в качестве единицы работы ОС будут использоваться понятия процесс и поток. В тех же случаях, когда это не играет существенной роли, они будут называться задача

Тема 5. Тема 5. Потоки

В многопоточной системе при создании процесса создается хотя бы один поток. Для потока ОС генерирует описатель потока (идентификатор потока, данные о правах, приоритете, состоянии потока и пр.). Исходное состояние потока - приостановленное.

Поток может породить другой поток - потомок. При завершения потока-родителя используются разные алгоритмы. Асинхронное завершение предполагает продолжение выполнения потоков-потомков после завершения потока-родителя. Синхронное завершение потока-родителя приводит к завершению всех его потомков.

Тема 6. Тема 6. Планирование работы процессора

Используются следующие критерии, позволяющие сравнивать алгоритмы краткосрочных планировщиков:

утилизация CPU (использование) CPU utilization. утилизация CPU теоретически может находиться пределах от 0 до 100%. В реальных системах утилизация CPU колеблется в пределах 40% для легко загруженного CPU, 90% для тяжело загруженного CPU.

пропускная способность CPU throughput. Пропускная способность CPU может измеряться количеством процессов, которые выполняются в единицу времени.

время оборота (turnaround time) для некоторых процессов важным критерием является полное время выполнения, то есть интервал от момента появления процесса во входной очереди до момента его завершения. Это время названо временем оборота и включает время ожидания во входной очереди, время ожидания в очереди готовых процессов, время ожидания в очередях к оборудованию, время выполнения в процессоре и время ввода - вывода.

время ожидания (waiting time). под временем ожидания понимается суммарное время нахождения процесса в очереди готовых процессов.

время отклика (response time) для сугубо интерактивных программ важным показателем является время отклика или время, прошедшее от момента попадания процесса во входную очередь до момента первого обращения к терминалу.

Очевидно, что простейшая стратегия краткосрочного планировщика должна быть направлена на максимизацию средних значений загруженности и пропускной способности, времени ожидания и времени отклика.

Тема 7. Тема 7. Оперативная память

Стратегии управления памятью. Выделение непрерывных блоков. Фиксированное распределение памяти. Изменяемое распределение памяти. Оперативная память - она же RAM (Random Access Memory), ОЗУ (оперативное запоминающее устройство), память, оперативка - энергозависимая часть системы компьютерной памяти, в которой во время работы компьютера хранится выполняемый машинный код (программы), а также входные, выходные и промежуточные данные, обрабатываемые процессором.

Тема 8. Тема 8. Виртуальная память

Определение виртуальной памяти. Размещение блоков. Страничные системы Сегментация. Контроль доступа в сегментных системах. Для того, чтобы помочь компьютеру, несколько разгрузить оперативную память, операционная система Windows создает специальный файл, который в дальнейшем выполняет роль виртуальной памяти.

Этот файл называют также файлом подкачки - pagefile.sys, он располагается на жестком диске компьютера и содержит атрибуты скрытый и системный.

Этот файл используется системой, чтобы хранить части программ и файлов, которые не умещаются в оперативной памяти, но необходимы для работы компьютера в данный момент.

По мере надобности Windows передает данные из файла виртуальной памяти в оперативную память и процессор получает таким образом быстрый доступ к этим данным.

Тема 9. Тема 9. Управление виртуальной памятью

Подкачка по требованию. Предварительная подкачка. Виртуальная память - это совокупность программно-аппаратных средств, позволяющих пользователям писать программы, размер которых превосходит имеющуюся оперативную память; для этого виртуальная память решает следующие задачи:

размещает данные в запоминающих устройствах разного типа, например, часть программы в оперативной памяти, а часть на диске;

перемещает по мере необходимости данные между запоминающими устройствами разного типа, например, подгружает нужную часть программы с диска в оперативную память;

преобразует виртуальные адреса в физические.

Все эти действия выполняются автоматически, без участия программиста, то есть механизм виртуальной памяти является прозрачным по отношению к пользователю.

Наиболее распространенными реализациями виртуальной памяти является страничное, сегментное и странично-сегментное распределение памяти, а также свопинг.

Тема 10. Тема 10. Файлы и файловые системы

Имя файла. Полное имя файла состоит из двух частей, разделенных точкой: собственного имя файла и расширение, определяющее его тип (программа, данные и т.д.). Собственно имя файлу дает пользователь, а тип файла обычно задается программой автоматически при его создании.

В различных операционных системах существуют различные форматы имен файлов. В операционной системе MS-DOS собственное имя файла должно содержать не более 8 букв латинского алфавита и цифр, а расширение состоит из трех латинских букв, например: proba.txt.

В операционной системе Windows имя файла может иметь до 255 символов, причем можно использовать русский алфавит, например: Единицы измерения информации.Dos.

Файловая система. На каждом носителе информации (гибком, жестком или лазерном диске) может храниться большое количество файлов. Порядок хранения файлов на диске определяется используемой файловой системой

Тема 11. Тема 11. Размещение файлов

Непрерывное размещение файлов. Размещение файлов в виде связанных списков. Табличное фрагментированное размещение. Индексированное фрагментированное размещение. Директория - центральная системная структура в файловой системе, на которой основан поиск файлов. Поэтому эффективная реализация директорий особенно важна.

Наиболее простой метод реализации директорий - линейный список имен с указателями на блоки данных. Такая реализация просто программируется, однако требует большого времени выполнения.

Более эффективный метод реализации - хэш-таблица - линейный список с хэш-оглавлением и подразделением на (небольшие) списки элементов с одним и тем же значением хэш-функции. Такой метод уменьшает время поиска в директории.

При использовании хэш-таблицы возможны коллизии - ситуации, когда два имени хэшируются в один и тот же адрес. Данная проблема решается использованием метода цепочек - представления хэш-таблицы, при котором для каждого значения хэш-функции хранится список элементов, имеющих данное значение хэш-функции.

Методы размещения файлов

Смежное размещение. Термин метод размещения означает метод, с помощью которого размещаются блоки файла во внешней памяти. Различаются следующие основные методы размещения файлов:

Смежное размещение

Ссылочное размещение

Индексированное размещение

Тема 12. Тема 12. Контроль доступа к файлам и защита данных

Контроль доступа к файлам. Резервное копирование и восстановление. Журнальные файловые системы. определить права доступа к файлу - значит определить для каждого пользователя набор операций, которые он может применить к данному файлу. В разных файловых системах может быть определен свой список дифференцируемых операций доступа. Этот список может включать следующие операции:

создание файла.

уничтожение файла.

- запись в файл.
- открытие файла.
- закрытие файла.
- чтение из файла.
- дополнение файла.
- поиск в файле.
- получение атрибутов файла.
- установка новых значений атрибутов.
- переименование.
- выполнение файла.
- чтение каталога и др.

Тема 13. Многопроцессорные системы

Параллельные ЭВМ часто подразделяются по классификации Флинна на машины типа SIMD (Single Instruction Multiple Data - с одним потоком команд при множественном потоке данных) и MIMD (Multiple Instruction Multiple Data - с множественным потоком команд при множественном потоке данных). Как и любая другая, приведенная выше классификация несовершенна: существуют машины прямо в нее не попадающие, имеются также важные признаки, которые в этой классификации не учтены. В частности, к машинам типа SIMD часто относят векторные процессоры, хотя их высокая производительность зависит от другой формы параллелизма - конвейерной организации машины. Многопроцессорные векторные системы, типа Cray Y-MP, состоят из нескольких векторных процессоров и поэтому могут быть названы MSIMD (Multiple SIMD).

Классификация Флинна не делает различия по другим важным для вычислительных моделей характеристикам, например, по уровню "зернистости" параллельных вычислений и методам синхронизации.

Тема 14. Сети ЭВМ

Сеть ЭВМ называется совокупность компьютеров или рабочих станций (PC), объединенных средствами передачи данных. С одной стороны, сети представляют собой частный случай распределенных вычислительных систем, в которых группа компьютеров согласованно выполняет набор взаимосвязанных задач, обмениваясь данными в автоматическом режиме. С другой стороны, компьютерные сети могут рассматриваться как средство передачи информации на большие расстояния, для чего в них применяются методы кодирования и мультиплексирования данных.

Средства передачи данных, в свою очередь, в общем случае могут состоять из следующих элементов: связанных компьютеров, каналов связи (спутниковых, телефонных, цифровых, волоконно-оптических, радио и других), коммутирующей аппаратуры, ретрансляторов, различного рода преобразователей сигналов и других элементов и устройств.

Тема 15. Распределенные системы

В настоящее время практически все большие программные системы являются распределенными. Распределенная система - система, в которой обработка информации сосредоточена не на одной вычислительной машине, а распределена между несколькими компьютерами. При проектировании распределенных систем, которое имеет много общего с проектированием ПО в целом, все же следует учитывать некоторые специфические особенности.

Существует шесть основных характеристик распределенных систем.

Совместное использование ресурсов. Распределенные системы допускают совместное использование как аппаратных (жестких дисков, принтеров), так и программных (файлов, компиляторов) ресурсов.

Открытость. Это возможность расширения системы путем добавления новых ресурсов.

Параллельность. В распределенных системах несколько процессов могут одновременно выполняться на разных компьютерах в сети. Эти процессы могут взаимодействовать во время их выполнения.

Масштабируемость. Под масштабируемостью понимается возможность добавления новых свойств и методов.

Отказоустойчивость. Наличие нескольких компьютеров позволяет дублирование информации и устойчивость к некоторым аппаратным и программным ошибкам. Распределенные системы в случае ошибки могут поддерживать частичную функциональность. Полный сбой в работе системы происходит только при сетевых ошибках.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение от 24 декабря 2015 г. № 0.1.1.67-06/265/15 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 4			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Дискуссия	ПК-5, ПК-1	1. Тема 1. Краткая история ЭВМ 6. Тема 6. Планирование работы процессора 7. Тема 7. Оперативная память 14. Тема 14. Сети ЭВМ
2	Контрольная работа	ПК-5	10. Тема 10. Файлы и файловые системы
3	Коллоквиум	ПК-1	8. Тема 8. Виртуальная память
	Экзамен	ПК-1, ПК-5	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 4					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Дискуссия	Высокий уровень владения материалом по теме дискуссии. Превосходное умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Высокий уровень этики ведения дискуссии.	Средний уровень владения материалом по теме дискуссии. Хорошее умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Средний уровень этики ведения дискуссии.	Низкий уровень владения материалом по теме дискуссии. Слабое умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Низкий уровень этики ведения дискуссии.	Недостаточный уровень владения материалом по теме дискуссии. Неумение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Отсутствие этики ведения дискуссии.	1
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Коллоквиум	Высокий уровень владения материалом по теме. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала.	Средний уровень владения материалом по теме. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован средний уровень понимания материала.	Низкий уровень владения материалом по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат освоен частично. Продемонстрирован удовлетворительный уровень понимания материала.	Неудовлетворительный уровень владения материалом по теме. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат не освоен. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень понимания материала.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 4

Текущий контроль

1. Дискуссия

Темы 1, 6, 7, 14

Определение операционной системы. Компоненты операционной системы. Свойства операционной системы. Архитектура операционной системы.

2. Контрольная работа

Тема 10

Непрерывное размещение файлов. Размещение файлов в виде связанных списков. Табличное фрагментированное размещение. Индексированное фрагментированное размещение

3. Коллоквиум

Тема 8

Определение виртуальной памяти. Размещение блоков. Страничные системы. Сегментация. Контроль доступа в сегментных системах. Для того, чтобы помочь компьютеру, несколько разгрузить оперативную память, операционная система Windows создает специальный файл, который в дальнейшем выполняет роль виртуальной памяти.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

Примерные вопросы к экзамену:

Предусмотрен экзамен, вопросы для экзамена - Приложение 1

Примеры экзаменационных билетов

◆1

1. сетевая операционная система
2. ЭВМ первого поколения

◆2

1. Кэш-память первого уровня
2. сеть ARPA net

◆3

1. прерывания при программируемом вводе/выводе
2. Планировщик процессов
- ◆4
 1. Конвейерная обработка данных
 2. BIOS
- ◆5
 1. программное обеспечение на переносимом машинном языке
 2. разрядность шины
- ◆6
 1. Производительность виртуальных машин
 2. Многоядерность процессора
- ◆7
 1. бинарный семафор на основе считающего семафора
 2. верхняя очередь
- ◆8
 1. очереди с приоритетами
 2. Пакетные процессы
- ◆9
 1. двоичный семафор
 2. дисциплина планирования RR
- ◆10
 1. Список заблокированных процессов
 2. Планировщик доступа
- ◆11
 1. таблица процессов
 2. принцип циклического обслуживания
- ◆12
 1. Адресное пространство процесса
 2. Пакетные процессы
- ◆13
 1. производительность программ, содержащих циклы
 2. Абсолютная трансляция и загрузка

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 4			
Текущий контроль			
Дискуссия	На занятии преподаватель формулирует проблему, не имеющую однозначного решения. Обучающиеся предлагают решения, формулируют свою позицию, задают друг другу вопросы, выдвигают аргументы и контраргументы в режиме дискуссии. Оцениваются владение материалом, способность генерировать свои идеи и давать обоснованную оценку чужим идеям, задавать вопросы и отвечать на вопросы, работать в группе, придерживаться этики ведения дискуссии.	1	20

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	20
Коллоквиум	На занятии обучающиеся выступают с ответами, отвечают на вопросы преподавателя, обсуждают вопросы по изученному материалу. Оцениваются уровень подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	3	10
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем: Учебник / В.В. Степина. - М.:КУРС: ИНФРА-М, 2018. - 288 с.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=948678>
2. Операционная система UNIX: Пособие / Робачевский А., Немнюгин С.А., Стесик О.Л., - 2-е изд., перераб. изд.- СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 642 с.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=939934>
3. Андреева, Н.М. Практикум по информатике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.М. Андреева, Н.Н.Василюк, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 248 с.
<https://e.lanbook.com/book/104883>
4. Архитектурные решения информационных систем [Электронный ресурс] : учеб. / А.И. Водяхо [и др.]. -Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 356 с.
<https://e.lanbook.com/book/96850>.

7.2. Дополнительная литература:

1. Даутов Р. З. Программирование МКЭ в MATLAB [Текст: электронный ресурс]: учебное пособие / Р. З. Даутов; Казан. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и информ. технологий. ?Электронные данные (1 файл: 0,92 Мб). ?Б.м.: Б.и., Б.г.. ?
http://libweb.ksu.ru/ebooks/09-IVMIT/09_65_2010_000097.pdf.
2. Райтман, М. А. 100 интереснейших трюков в Windows 7 [Электронный ресурс] / М.А Райтман. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2010. ? 402 с.: ил. (Наглядный самоучитель)
<http://znanium.com/bookread.php?book=489376#none>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Операционные системы - <http://osys.ru/> - <http://osys.ru/>
Операционные системы - <http://osys.ru/> - <http://osys.ru/>
Операционные системы - <http://osys.ru/> - <http://osys.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Первое представление о лекции содержится в формулировке ее темы. Формулировка должна быть по возможности краткой, выражать суть главной идеи, быть привлекательной по форме. Лектор указывает на значение данной темы, на последующее усвоение знаний, говорит, как материал может повлиять на развитие личности студента, насколько материал существенен для профессионального становления студентов. Далее лектор сообщает цель лекции и диктует ее план, при этом желательно ориентировать аудиторию на последующий контроль знаний (когда и как, по каким вопросам будет осуществлен контроль). Полезно указать на преемственность материала, связь с прошлым и будущим. Темп изложения вводной части лекции должен быть выше темпа изложения основной части, это делается с целью заставить студентов психологически собраться и сосредоточиться, среднее время 5-7 минут.</p>
лабораторные работы	<p>При проведении лабораторных работ и практических занятий могут быть использованы различные формы организации учебной деятельности обучающихся: 1. фронтальная; 2. групповая; 3. индивидуальная; 4. их сочетание. Для повышения эффективности проведения лабораторных работ и практических занятий рекомендуются: 1. методическое сопровождение заданий и упражнений в соответствии с профилем специальности студента и профессии обучающегося; 2. применение тестового контроля, определяющего уровень теоретической подготовленности обучающихся к лабораторной работе или практическому занятию; 3. использование в практике преподавания поисковых лабораторных работ, построенных с применением методов проблемного обучения; 4. проведение лабораторных работ и практических занятий с применением заданий, дифференцированных по уровню сложности. Оценки за выполнение лабораторных работ и практических занятий учитываются как результат текущего контроля знаний студента. Уровень подготовки определяется оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно. Текущий контроль знаний проводится за счет времени, отведенного рабочим учебным планом на изучение дисциплины, результаты заносятся в журнал успеваемости студентов.</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа включает в себя следующие виды деятельности: Выполнение контрольных работ. Целенаправленная самостоятельная работа студентов по английскому языку в соответствии с данными методическими указаниями. Выполнение контрольных заданий и оформление контрольных работ: ? Контрольные задания выполняются на компьютере или оформляются в отдельной тетради. В верхней части листа указывается фамилия студента, номер группы, номер контрольной работы и фамилия преподавателя, у которого занимается студент. ? Если контрольная работа выполняется в тетради, она должна быть выполнена аккуратно, четким почерком. Необходимо оставить широкие поля для замечаний, объяснений и методических указаний рецензента. ? В конце работы должна быть поставлена подпись студента и дата выполнения задания. ? Контрольные задания должны быть выполнены в той последовательности, в которой они даны в задании. ? Выполненную контрольную работу необходимо сдать преподавателю для проверки и рецензирования в установленные сроки. ? Если контрольная работа выполнена без соблюдения изложенных выше требований, она возвращается студенту без проверки. Оценки за выполнение лабораторных работ и практических занятий учитываются как результат текущего контроля знаний студента. Уровень подготовки определяется оценками отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно. Текущий контроль знаний проводится за счет времени, отведенного рабочим учебным планом на изучение дисциплины, результаты заносятся в журнал успеваемости студентов.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
контрольная работа	Студент при написании контрольной работы решает три задачи: во-первых, изучает отобранный материал, во-вторых, анализирует его и, в-третьих, излагает свои мысли по этому поводу. Это самостоятельная научно-исследовательская работа, а не простой конспект нескольких книг или конструирование нескольких фрагментов интернетовских текстов. В реферате автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. При этом стоит заметить, что многие крупные научные результаты возникли из попыток всего лишь привести в порядок известный материал. В результате их выполнения, обучающийся должен: уметь: выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией; использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах; обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники; получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях; применять графические редакторы для создания и редактирования изображений; применять компьютерные программы для поиска информации.
дискуссия	Практика выполнения подготовки и проведения дискуссии показывает полезность соблюдения следующей логической последовательности: - осмысление избранной темы (проблемы) для освещения в письменной работе и формирование соответствующего замысла; - поиск информационных материалов; - систематизация материалов и выработка плана написания работы; - написание текста работы; - обработка рукописи, оформление научно-справочного аппарата, приложений, титульного листа.
коллоквиум	коллоквиум - важный этап в учебном процессе, имеющий целью проверку знаний, выявление умений применять полученные знания к решению практических задач. Как подготовка к нему, так и сам - форма активизации и систематизации полученных знаний, их углубления и закрепления. При подготовке к зачету рекомендуем все вопросы, выносимые на зачет, разбить на три группы: 1) наиболее легкие вопросы, не требующие детальной углубленной проработки. Для этой группы вопросов необходимо в обязательном порядке краткое повторение материала; 2) сравнительно хорошо известные вопросы, в которых, однако, могут оставаться неясными отдельные стороны и аспекты. Для этой группы вопросов необходимо более глубокое повторение материала, обращение к дополнительной и учебной литературе, а также к нормативным актам; 3) наиболее слабо изученные или сложные в теоретическом отношении вопросы, требующие большой самостоятельной работы, а в отдельных случаях консультации преподавателя.
экзамен	экзамен - важный этап в учебном процессе, имеющий целью проверку знаний, выявление умений применять полученные знания к решению практических задач. Как подготовка к нему, так и сам - форма активизации и систематизации полученных знаний, их углубления и закрепления. При подготовке к зачету рекомендуем все вопросы, выносимые на зачет, разбить на три группы: 1) наиболее легкие вопросы, не требующие детальной углубленной проработки. Для этой группы вопросов необходимо в обязательном порядке краткое повторение материала; 2) сравнительно хорошо известные вопросы, в которых, однако, могут оставаться неясными отдельные стороны и аспекты. Для этой группы вопросов необходимо более глубокое повторение материала, обращение к дополнительной и учебной литературе, а также к нормативным актам; 3) наиболее слабо изученные или сложные в теоретическом отношении вопросы, требующие большой самостоятельной работы, а в отдельных случаях консультации преподавателя.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Операционные системы" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox
Браузер Google Chrome

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Операционные системы" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 01.03.04 "Прикладная математика" и профилю подготовки Математическое моделирование .