МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Операционные системы

|  |  |
| --- | --- |
| **Перечень сведений о рабочей программе дисциплины** | **Учетные данные** |
| **Модуль** Основания информатики и программирования | **Код модуля** |
| **Образовательная программа** «Программная инженерия» | **Код ОП** |
| **Направление подготовки** «Программная инженерия» | **Код направления и уровня подготовки**  09.03.04 |
| **Уровень подготовки** бакалавриат |
| **ФГОС** | **Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО**: 12.03.2015, №229 |

**Екатеринбург, 2016**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **ФИО** | **Ученая степень, ученое звание** | **Должность** | **Кафедра** | **Подпись** |
| 1 | Мокрушин Андрей Анатольевич |  | Старший преподаватель | Информационных интеллектуальных технологий |  |
| 2 |  |  |  |  |  |

**Руководитель** **модуля**  А.А. Мокрушин

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** фундаментального образования

Председатель учебно-методического совета Т.И. Алферьева

Протокол № \_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г.

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ [*И.О.Фамилия*]

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ Операционные системы

## Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина "Операционные системы" входит в состав модуля Математическое и компьютерное моделирование. Для освоения дисциплины требуются базовые знания основ программирования и архитектуры вычислительных систем.

Подробно рассматриваются архитектура операционных систем (ОС), основные алгоритмы и структуры данных, используемые в ОС. Рассмотрены методы управления оперативной и внешней памятью, виртуальная память, ее страничная и сегментная организация, методы управления процессами и потоками и их синхронизации, методы диспетчеризации процессов, методы распределения ресурсов и алгоритмы предотвращения и обнаружения тупиков, системы ввода-вывода, файловые системы, сети и сетевые протоколы, безопасность ОС и сетей.

В результате изучения курса студент должен знать управление процессами (в т.ч. параллельными); взаимодействие процессов в распределенных системах; проблемы монопольного использования разделяемых ресурсов в ядре системы; управление памятью.

**1.2.** **Язык реализации программы** - Русский

## 1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

Способность демонстрировать понимание и способность к применению распространенных теорий, моделей и методов, которые обеспечивают современную базу для идентификации и анализа проблем, проектирования, разработки, реализации, аттестации и документирования программного обеспечения (РО3).

* владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой (ОПК-1);
* владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем (ОПК-2);
* владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-2).

В результате освоения дисциплины “Операционные системы” студент должен:

**Знать:**

* Знать основные архитектуры, классы и сферы применения различных операционных систем;
* Знать основные механизмы, алгоритмы и структуры данных в операционных системах;
* Знать основные системные вызовы операционной системы для организации многопоточного приложения;
* Знать основные алгоритмы и способы реализации виртуальной памяти;
* Знать основные принципы создания и алгоритмы управления многопоточными приложениями.

**Уметь:**

* Уметь создавать многопоточные приложения, используя API операционной системы;
* Уметь выбрать подходящую операционную систему для решения технологических задач;
* Уметь оценить и анализировать производительность вычислительной системы;
* Уметь использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работы вычислительной техники.

**Владеть:**

* Владеть необходимыми навыками для создания многопоточных приложений;
* Владеть методами тестирования надежности и производительности операционных систем.

## Объем дисциплины

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Виды учебной работы** | **Объем дисциплины** | | **Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)** |
| **№**  **п/п** | **Всего часов** | **В т.ч. контактная работа (час.)\*** | 5 |
| **1.** | **Аудиторные занятия** | **51** | **51** | **51** |
| **2.** | Лекции | 17 | 17 | 17 |
| **3.** | Практические занятия | 0 | 0 | 0 |
| **4.** | Лабораторные работы | 34 | 34 | 34 |
| **5.** | **Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации** | **57** | **7,65** | **57** |
| **6.** | **Промежуточная аттестация** | 18 | **2,33** | **Э** |
| **7.** | **Общий объем по учебному плану, час.** | 108 | 60,98 | 108 |
| **8.** | **Общий объем по учебному плану, з.е.** | 3 | 3 | 3 |

# \*Контактная работа составляет:

# в п/п 2,3,4 - количество часов, равное объему соответствующего вида занятий;

# в п.5 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на консультации в группе (15% от объема аудиторных занятий) и объема времени, выделенного преподавателю на руководство курсовой работой/проектом одного студента, если она предусмотрена.

в п.6 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на проведение соответствующего вида промежуточной аттестации одного студента и объема времени, выделенного в рамках дисциплины на руководство проектом по модулю (если он предусмотрен) одного студента.

# СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **раздела, темы** | **Раздел, тема**  **дисциплины\*** | **Содержание** |
| **1** | **Введение** | Определение ОС. История развития ОС. Взаимосвязь развития ОС и вычислительной техники. Основные компоненты ОС. Понятие ядра и архитектуры ОС. Основные типы архитектур |
| **2** | **Система управления процессами и протоками** | Определение процесса и потока. Отличия. Дескрипторы и контекст. Переключение контекста. Многозадачность.  Виды многозадачности. Понятие диспетчеризации, необходимость. Основные алгоритмы диспетчеризации процессов и потоков.  Взаимодействие процессов, основные способы. Проблема синхронизации. Блокирующие переменные. Семафоры, мьютексы. Проблема взаимоблокировки. Способы борьбы с тупиковыми ситуациями. |
| **3** | **Система управления памятью** | Устройство физической памяти. Адрес, и способы адресации. Выделение физической памяти. Кэш-память.  Необходимость и определение виртуальной памяти. Основные способы реализации виртуальной памяти. |
| **4** | **Система ввода-вывода** | Основные классы устройств ввода-вывода. Система прерываний. Драйвер. Прямой доступ к памяти.  Файлы, каталоги. Логическая структура файла. Физическое размещение файла. Файловая система, основные виды ФС. Основные задачи ФС. Безопасность и надежность ФС. |
| **5** | **Надежность и безопасность ОС** | Аутентификация, авторизация. Надежность ОС.  Введение в безопасность данных. |

# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

## Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Объем модуля (зач.ед.):  Объем дисциплины (зач.ед.): | | | | | | | |
| **Раздел дисциплины** | | | **Аудиторные занятия (час.)** | | | | **Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Код раздела, темы | Наименование раздела, темы | **Всего по разделу, теме (час.)** | **Всего аудиторной работы (час.)** | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | **Всего самостоятельной работы студентов (час.)** | Подготовка к аудиторным занятиям (час.) | | | | | Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.) | | | | | | | | | | | | Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.) | | | Подготовка к  промежуточной аттестации по дисциплине (час.) | | Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.) | | |
| **Всего (час.)** | Лекция | Практ., семинар. занятие | Лабораторное занятие | Н/и семинар, семинар-конфер., коллоквиум (магистратура) | **Всего (час.)** | Домашняя работа\* | Графическая работа\* | Реферат, эссе, творч. работа\* | Проектная работа\* | Расчетная работа, разработка программного продукта\* | Расчетно-графическая работа\* | Домашняя работа на иностр. языке\* | Перевод инояз. литературы\* | Курсовая работа\* | Курсовой проект\* | | **Всего (час.)** | Контрольная работа\* | Коллоквиум\* | Зачет | Экзамен | Интегрированный экзамен по модулю | Проект по модулю | |
| 1 | Введение | 2 | 2 | 2 |  |  | 0,5 | 0,5 | 0.5 |  |  |  | 0,0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 0,0 |  |  |
| 2 | Система управления процессами и протоками | 18 | 18 | 4 |  | 14 | 25 | 9 | 1 |  | 8 |  | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 16 | 16 |  |
| 3 | Система управления памятью | 13 | 13 | 3 |  | 10 | 23,5 | 7.5 | 1.5 |  | 6 |  | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 16 | 16 |  |
| 4 | Система ввода-вывода | 10 | 10 | 4 |  | 6 | 4 | 4 | 1 |  | 3 |  | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
| 5 | Надежность и безопасность ОС | 8 | 8 | 4 |  | 4 | 4 | 4 | 1 |  | 3 |  | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 0,0 | 0 |  |
|  | **Всего (час),** без учета промежуточной аттестации**:** | **0,0** | **51** | **17** | **0** | **34** | **57** | **25** | **5** | **0** | **18** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | | **32** | **32** | **0** |
|  | **Всего по дисциплине (час.):** | **108** | **0** | 51 | | | **57** | В т.ч. промежуточная аттестация | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **0** | **18** | **0** | **0** | |
| \*Суммарный объем в часах на мероприятие  указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## Лабораторные работы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код**  **раздела, темы** | **Номер работы** | **Наименование работы** | **Время на**  **выполнение**  **работы (час.)** | |
| 2 | 1 | Организация простого многопоточного приложения | 4 | |
| 2 | 2 | Управление работой многопоточного приложения | 4 | |
| 2 | 3 | Организация параллельной работы потоков с использованием средств синхронизации потоков | 6 | |
| 3 | 4 | Работа с виртуальной памятью операционной системы | 10 | |
| 4 | 5 | Организация взаимодействия межпроцессного взаимодействия | 6 | |
| 5 | 6 | Работа с правами доступа | 4 | |
| **Всего:** | | | 34 | |
|  |  |  |  |  |

## Практические занятия

**Не предусмотрено.**

**4.3.Примерная тематика самостоятельной работы**

### Примерный перечень тем домашних работ

## Изучение алгоритмов работы диспетчера процессов;

* Изучение алгоритмов и моделей работы виртуальной памяти;
* Изучение строения файловой системы выбранной операционной системы.

### Примерный перечень тем графических работ

## Не предусмотрено

### Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

## Не предусмотрено

**4.3.4 Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов**

## Не предусмотрено

### Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

## Не предусмотрено

### Примерный перечень тем расчетно-графических работ

## Не предусмотрено

### Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

## Не предусмотрено

* + 1. **Примерная тематика контрольных работ**

### Контрольная работа №1

## Задание №1.

В контексте «алгоритма банкира» определите и обоснуйте, является ли приведенное состояние опасным или безопасным с точки зрения возникновения тупиков.

Предположим, что в системе имеются одинаковых ресурсов R1, одинаковых ресурсов R2 и одинаковых ресурсов R3. Каждому из пяти процессов выделено определенное количество ресурсов каждого вида. Кроме этого задается максимальное количество ресурсов, необходимое для завершения работы. Количество ресурсов каждого вида и необходимое количество ресурсов высчитываются при помощи следующего алгоритма.

Задание №2.

2.1. Пусть в вычислительную систему одновременно поступают шесть процессов различной длительности по следующей схеме:

|  |  |
| --- | --- |
| Номер процесса | Время выполнения |
| 1 | T1 |
| 2 | T2 |
| 3 | T3 |
| 4 | T4 |
| 5 | T5 |
| 6 | T6 |

Чему равно среднее время ожидания и среднее время выполнения процесса при использовании невытесняющего алгоритма планирования FCFS (First Come First Served)?

2.2. Пусть в вычислительную систему поступают шесть процессов различной длительности по следующей схеме:

|  |  |
| --- | --- |
| Номер процесса | Время выполнения |
| 1 | T1 |
| 2 | T2 |
| 3 | T3 |
| 4 | T4 |
| 5 | T5 |
| 6 | T6 |

Чему равно среднее время ожидания и среднее время выполнения процесса при использовании вытесняющего алгоритма планирования SJF (Shortest Job First)?

Время выполнения процессов считается как задании 2.1.

2.3. Пусть в вычислительную систему поступают шесть процессов различной длительности по следующей схеме:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер процесса | Время выполнения | Момент поступления | Приоритет |
| 1 | T1 | M1 | P1 |
| 2 | T2 | M2 | P2 |
| 3 | T3 | M3 | P3 |
| 4 | T4 | M4 | P4 |
| 5 | T5 | M5 | P5 |
| 6 | T6 | M6 | P6 |

Найти среднее время ожидания и среднее время выполнения. Решить задачу при помощи алгоритма вытесняющего приоритетного планирования, длительность кванта процессорного времени равна 1.

### Контрольная работа №2

## Задание №1.

В системе существует основная память и виртуальная память. В память каждого вида помещается по N1 и N2 страниц соответственно. Всего, процессу выделяется M страниц памяти, N1 < M < N1 + N2. На вход подается некоторая последовательность запросов – обращений к страницам памяти заданного процесса. Определить, какой из алгоритмов управления виртуальной памятью даст меньшее количество страничных промахов. Рассмотреть алгоритмы: оптимальный, алгоритм последнего обращения, алгоритм по наиболее частому обращению. Придумать свой алгоритм работы виртуальной памяти, сравнить с рассматриваемыми алгоритмами.

### 4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

## Не предусмотрено

# СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, тем ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ *[отметить звездочкой или другим символом применяемые технологии обучения по разделам и темам дисциплины]*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код раздела, темы дисциплины** | **Активные методы обучения** | | | | | | **Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение** | | | | | |
| Проектная работа | Кейс-анализ | Деловые игры | Проблемное обучение | Командная работа | Другие (указать, какие) | Сетевые учебные курсы | Виртуальные практикумы и тренажеры | Вебинары и видеоконференции | Асинхронные web-конференции и семинары | Совместная работа и разработка контента | Другие (указать, какие) |
| Введение |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Система управления процессами и протоками | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Система управления памятью |  |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |
| Система ввода-вывода | + |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |
| Надежность и безопасность ОС |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |

# 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)**

# 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

# 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ дисциплины

## 9.1.Рекомендуемая литература

## 9.1.1.Основная литература

1. Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел, Д. Р. Чофнес - Операционные системы. В 2 томах. – 3-е изд. — М.: БИНОМ, 2011 .— 704 с.
2. Э. Таненбаум «Современные операционные системы». 3-е издание. – СПб.: Питер, 2010 г. 1120 с.
3. В.Г. Олифер. Н.А. Олифер. «Сетевые операционные системы». – 2-е изд. М.: Питер, 2008г. — 669 с.
4. Ю.Ф. Мартемьянов,Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 230400 - "Информ. системы и технологии" / Ю. Ф. Мартемьянов, Ал. В. Яковлев, Ан. В. Яковлев.— М.: Горячая линия - Телеком, 2011г. — 336с.
5. С.В. Назаров, Современные операционные системы: учеб. пособие / С. В. Назаров, А. И. Широков.— М. Интернет-Университет Информационных технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011г.— 279 с.
6. Т.Л. Партыка, Операционные системы, среды и оболочки: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования, обучающихся по специальностям информатики и вычисл. техники / Т. Л. Партыка, И. И. Попов .— 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ, 2010г. — 544с.

## 9.1.2.Дополнительная литература

1. Иртегов Д.В. Введение в операционные системы. - СПб.: БХВ-Петербург, 2002.
2. В. Столлингс «Операционные системы». 4 издание. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2004г. 820с.
3. Э. Таненбаум., А. Вудхалл Операционные системы. Разработка и реализация. Классика CS. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2007. — 704 с: ил.
4. У. Стивенс «Unix: взаимодействие процессов». – СПб.: Питер, 2003. 576с.
5. Д. Бовет, М. Чезати. «Ядро Linux», 3-е изд.: — СПб.: БХВ-Петербург, 2007г. 1104 с: ил.
6. Дж. М. Харт «Системное программирование в системе Windows». – М.: «Вильямс», 2005г. 592с.
7. Д. Соломон, М. Русинович «Внутреннее устройство Windows2000». – СПб.: Питер. 2004г. 746с.
8. Э. Таненбаум. М. ванн Стен. «Распределенные операционные системы. Принципы и парадигмы.» - СПб.: Питер, 2003г. 877с.
9. К.А. Коньков, В.Е. Карпов «Основы операционных систем ». - М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет-Университет Информационных Технологий», 2005г. 536с.
10. С. Максвелл «Ядро Linux в комментариях» - М.:Диасофт, 2000.
11. Т. Чан «Системное программирование на C для Unix», - К. «Издательская группа BHV», 1997г. 592с.
12. Дж. РИХТЕР «Создание эффективных WIN32-приложений с учетом специфики 64-разрядной версии Windows». - 4-е изд. - СПб; Питер; М.: Издательско-торговый дом "Русская Редакция", 2001. - 752 с.; ил.

## 9.2.Методические разработки

Не используются

## 9.3.Программное обеспечение

1. ОС Windows XP/Windows 7 (32 или 64 разрядные)
2. Microsoft Visual Studio 2008.
3. ОС Linux
4. Среда программирования NetBeans 6.8
5. Компилятор gcc, g++

## 9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не предусмотрено

## 9.5.Электронные образовательные ресурсы

Интернет-университет intuit.ru (режим on-line)

# 10. мАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

## Лекционная аудитория Т-514: ПК, проектор, интерактивная доска

Аудитория для проведения лабораторных занятий Т-506, Т-514**: ПК- 15 шт., маркерная белая доска, подключение к Интернет**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**к рабочей программе дисциплины**

# 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**6.1.** **Весовой коэффициент значимости дисциплины – …***утверждается ученым советом института*, в том числе, **коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены –...**

**6.2.Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине** *в случае реализации дисциплины в течение нескольких семестров текущая и промежуточная аттестация проектируются для каждого семестра*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.Лекции**: **коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6** | | |
| **Текущая аттестация на лекциях***перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лекциями* | **Сроки – семестр,**  **учебная неделя** | **Максимальная оценка в баллах** |
| Контрольная работа №1 | 5, 5 неделя | *60* |
| Контрольная работа №2 | 5, 9 неделя | *40* |
| **Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4** | | |
| **Промежуточная аттестация по лекциям –***экзамен*  **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6** | | |
| **2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – …** | | |
| **Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях** *перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с практическими/семинарскими занятиями* | **Сроки – семестр,**  **учебная неделя** | **Максимальная оценка в баллах** |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– …** | | |
| **Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–** *указать форму промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям, если она предусмотрена: экзамен, зачет*  **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– …** | | |
| **3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.4** | | |
| **Текущая аттестация на лабораторных занятиях** *перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лабораторными занятиями* | **Сроки – семестр,**  **учебная неделя** | **Максимальная оценка в баллах** |
| Защита лабораторной работы «Организация простого многопоточного приложения» |  | 10 |
| Защита лабораторной работы «Управление работой многопоточного приложения» |  | 20 |
| Защита лабораторной работы «Организация параллельной работы потоков с использованием средств синхронизации потоков» |  | 20 |
| Защита лабораторной работы «Работа с виртуальной памятью операционной системы» |  | 20 |
| Защита лабораторной работы «Организация взаимодействия межпроцессного взаимодействия « |  | 20 |
| Защита лабораторной работы «Работа с правами доступа» |  | 10 |
| **Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -…** | | |
| **Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям–** *указать форму промежуточной аттестации по лабораторным занятиям, если она предусмотрена: экзамен, зачет*  **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– …** | | |

**6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта** *перечислить контрольно-оценочные мероприятия во время выполнения курсовой работы/проекта* | **Сроки − семестр, учебная неделя** | **Максимальная оценка в баллах** |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта** | | |
| **Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – …** | | |

**6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| **Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина** | **Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре** |
| Семестр *указать номер семестра* | **…** |
| Семестр  *указать номер семестра*  | **…** |

\*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО (www.фэпо.рф); Интернет-тренажеры ([www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru/)).

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**к рабочей программе дисциплины**

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО [http://fepo.i-exam.ru](http://fepo.i-exam.ru/).

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры [http://training.i-exam.ru](http://training.i-exam.ru/).

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

**к рабочей программе дисциплины**

**8**. **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС**

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Компоненты компетенций** | **Признаки уровня освоения компонентов компетенций** | | |
| **пороговый** | **повышенный** | **высокий** |
| **Знания** | Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации. | Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях. | Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях. |
| **Умения** | Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации | Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации | Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий) |
| **Личностные качества** | Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу | Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность. | Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход. |

**8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

* в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
* при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

**8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ**

**И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**8.3.1.** **Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий**

*не предусмотрено*

**8.3.2**. **Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий**

*не предусмотрено*

**8.3.3.** **Примерные контрольные кейсы**

Разработка многопоточного приложения, и синхронизация множества потоков при помощи средств выбранной операционной системы.

**8.3.4.** **Перечень примерных вопросов для зачета**

*список*

[*в случае отсутствия указывается: «не предусмотрено»*]

**8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена**

1. Микроядерная архитектура ОС. Преимущества и недостатки микроядерной архитектуры. Примеры микроядерных ОС.
2. Мультипрограммирование. Критерии эффективности ОС. Системы пакетной обработки. Системы разделения времени.
3. Операционные системы реального времени. Многопроцессорная обработка. Симметричная и ассиметричная архитектура.
4. Понятие "процесс" и "поток". Виртуальное адресное пространство. Многопоточная обработка. Дескриптор процесса. Контекст процесса.
5. Статическое и динамическое планирование потоков. Диспетчеризация. Диаграмма состояний потока. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования. Приоритеты потока.
6. Назначение и функции ОС. ОС как виртуальная машина. ОС как система управления ресурсами. Функциональные компоненты ОС. Менеджер процессов. Менеджер памяти.
7. Коммуникация и синхронизация параллельных потоков. Необходимость синхронизации. Проблема взаимоблокировки. Критическая секция.
8. Функции ОС. Система безопасности и администрирования. Интерфейс прикладного программирования API. Пользовательский интерфейс. CLI.GUI. Требования к ОС.
9. Взаимоблокировка потоков. Блокирующая переменная. Семафор. Аппаратная поддержка взаимоисключений. Программная реализация взаимоисключений.
10. Сетевые ОС. Распределенные ОС. Компоненты сетевой ОС. Клиент. Сервер. Транспортные средства. Сетевые службы.
11. Функции ОС по управлению памятью. Типы адресов. Физическая память. Виртуальная память.
12. Построение компьютерных сетей. Одноранговые сети. Гибридные сети. Топология локальных сетей.
13. Виртуальная память. Фиксированные, динамические и перемещаемые разделы. Свопинг. Страничная, сегментная и сегментно-страничная организация памяти.
14. Многослойная структура операционных систем. Ядро операционной системы. Вспомогательные модули ОС.
15. Иерархия запоминающих устройств по объему и времени доступа. Кэш-память. Временная и пространственная локальность.
16. Ядро операционной системы. Привилегированный и пользовательский режим. Состав ядра ОС.
17. Кэш-память. Проблема согласования данных. Прямой и случайный способы отображения в кэш.
18. Средства аппаратной поддержки ОС. Поддержка привилегированного режима. Трансляция адресов. Переключение контекстов процессов. Система прерываний.
19. Задачи ОС по управлению файлами и устройствами. Устройства ввода-вывода. Синхронные и асинхронные операции ввода/вывода. Драйвер.
20. Жесткие диски. Характеристики дисков. Физическая структура диска. Низкоуровневое форматирование. RAID.
21. Основные понятия безопасности. Конфиденциальность, доступность и целостность. Угрозы безопасности. Троянские кони, вирусы.
22. Цели и задачи файловых систем. Файлы. Имя и атрибуты файла. Операции с файлами. Типы файлов. Структура файла. Методы доступа к файлам. Размещение файлов на диске.
23. Каталоги. Структура файловой системы. Совместное использование файлов. Управление доступом к файлам. Файловая система FAT. Файловая система NTFS.
24. Безопасность ОС. Политика безопасности. Аутентификация. Списки управления доступом. Протоколы безопасности. Шифрование.

**8.3.6.** **Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации**

*не используются*

**8.3.7**. **Ресурсы ФЭПО** **для проведения независимого тестового контроля**

*не используются*

**8.3.8.** **Интернет-тренажеры**

*не используются*