|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  Озерский технологический институт -  филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения  высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  (ОТИ НИЯУ МИФИ) | | | |
| Кафедра прикладной математики | | |
| УТВЕРЖДАЮ  ДИРЕКТОР  И. А. Иванов  « 24 » мая 2021 г. | | |
| РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | | |
| Системное программное обеспечение | | |
| (наименование дисциплины ) | | |
|  | | |
| Направление подготовки (специальность): | 09.03.01 Информатика и вычислительная техника | |
|  |  | |
| Профиль подготовки: | Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем | |
|  |  | |
| Наименование образовательной программы: | Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем | |
|  |  | |
| Квалификация (степень) выпускника: | бакалавр |  |
| (бакалавр, магистр, специалист) |  |
|  |  | |
| Форма обучения: | очная |  |
| (очная, очно-заочная (вечерняя), заочная) |  |

г. Озёрск, 2021 г.

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Системное программное обеспечение» является изучение:

* принципов управления процессами и потоками в операционных системах;
* механизма прерываний в операционных системах;
* принципов синхронизации процессов и потоков в операционных системах;
* механизмов межпроцессного взаимодействия в операционных системах;
* принципов управления памятью в операционных системах;
* принципов построения подсистемы управления файлами и внешними устройствами, органи­зации многоуровневых драйверов, современных файловых систем;
* взаимодействия процессов и потоков в среде операционной системы Microsoft Windows.

2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЬГ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Системное программное обеспечение» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» в обязательную часть основной образовательной программы бакалавриата «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем», модуль «Профессиональный».

3 КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен ЗНАТЬ:

* средства обработки ошибок;
* средства управления потоками;
* средства управления процессами;
* средства взаимодействия параллельных процессов;
* организацию сервиса NT;

- общую организацию драйвера WDM;

В результате изучения дисциплины студент должен УМЕТЬ:

* обрабатывать ошибки выполнения системных функций;
* управлять процессами и потоками;
* использовать почтовые ящики и именованные каналы;
* разрабатывать сервис NT;
* управлять сервисами NT при помощи SCM и панели управления.

В результате изучения дисциплины студент должен ВЛАДЕТЬ:

* методами управления процессами;
* методами синхронизации процессов и потоков;
* методами установки и настройки драйверов;
* методами организации файлов;
* В результате освоения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции и планируются следующие результаты обучения по дисциплине:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **Компетенция / Индикатор** | **Содержание** | **Результаты обучения по дисциплине** |
|  | **ПК-5.2** | **способен осуществлять управление программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации** |  |
|  | ПК-5.2.1 | З-ПК-5.2 знать программно-аппаратные средства информационных служб инфокоммуникационной системы организации |  |
|  | ПК-5.2.2 | У-ПК-5.2 уметь управлять программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрировать сетевую подсистему инфокоммуникационной системы организации |  |
|  | ПК-5.2.3 | В-ПК-5.2 владеть навыками администрирования сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации |  |
|  | **ПК-5.3** | **способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение** |  |
|  | ПК-5.3.1 | З-ПК-5.3 знать принципы, технологии, подходы и инструменты, используемые при разработке математического, информационного, технического, лингвистического, программного, эргономического, организационного и правового обеспечения программного обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем |  |
|  | ПК-5.3.2 | У-ПК-5.3 уметь разрабатывать требования к математическому, информационному, техническому, лингвистическому, программному, эргономическому, организационному и правовому обеспечению программного обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем, проектировать его |  |
|  | ПК-5.3.3 | В-ПК-5.3 владеть навыками разработки требований к математическому, информационному, техническому, лингвистическому, программному, эргономическому, организационному и правовому обеспечению программного обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем, навыками следования этим требованиям |  |

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 кредита,

часов 72

в том числе в 4 семестре: контактная работа 34 (лекции 16, практики 18), самостоятельная работа 38, зачет

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Раздел учебной дисциплины | | Недели | | Виды учебной деятельности,  включая СРС,  трудоемкость (в часах) | | | | | контроль успеваем  ости *(неделя,* | | Рубежный контроль | | **Балл за раздел** | |
|  | |  | |  | | Лекции | Практ. занятия/ семинары | Лаб. раб. | СРС | |  | |  | |  | |
| 4 семестр | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | Обработка ошибок. Объекты ядра. | | 1-4 | | 4 | 4 | 0 | 12 | | 1-4ПР | | ЗД31 | | 8 | |
| 2 | | Управление процессами, потоками. Синхронизация потоков. Асинхронный ввод-вывод. | | 5-8 | | 4 | 4 | 0 | 8 | | 5-8ПР | | 7КР1 | | 8 | |
| 3 | | Средства межпроцессорного взаимодействия | | 9-13 | | 4 | 6 | 0 | 10 | | 9-13ПР | | 11Д32 | | 9 | |
| 4 | | Сервисы NT. Сервисные программы и драйверы | | 14-16 | | 4 | 4 | 0 | 8 | | 14-16ПР | | 15КР2 | | 9 | |
|  | | Всего часов: | | 1-16 | | 16 | 18 | 0 | 40 | | 72 | |  | |  | |
|  | | Итого баллов за семестр: | | | | | | | | | | | | | 50 | |
|  | | Экзамен: | | | | | | | | | | | | | 50 | |
|  | | Итого за 4 семестр: | | | | | | | | | | | | | 100 | |

Обозначения оценочных средств: ПР - практическая работа, КР - контрольная работа, ДЗ - ин­дивидуальное домашнее задание.

Содержание разделов учебной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Раздел учебной дисциплины | Содержание раздела |
| 1 | Обработка ошибок. Объекты ядра. | Ошибки при выполнении системных функций и обработка ошибок. Виды системных функций по возвращаемому значению. Расшифровка сообщений об ошибках. Принятие решений при обнаружении ошибки.  Объекты ядра. Понятие об объекте ядра. Состав объекта ядра, учет его пользователей. Создание объекта ядра. Время жизни и уничтожение объекта ядра. Обеспечение безопасности использования объекта ядра. |
| 2 | Управление процессами, потоками. Синхронизация потоков. Асинхронный ввод-вывод. | Процессы и потоки. Различие между процессами и потоками. Создание процессов и потоков. Управление процессами. Управление потоками. Приоритеты потоков. Файловый ввод-вывод. Синхронный и асинхронный ввод-вывод. Функции для организации асинхронного (overlapped) ввода-вывода. Использование событий для отслеживания момента окончания асинхронного ввода-вывода. |
| 3 | Средства межпроцессорного взаимодействия | Каналы (pipes). Именованные и неименованные каналы. Режимы работы каналов. Функции для работы с каналами. Организация передачи информации при помощи каналов. Почтовые ящики (mail-slots). Функции для передачи сообщений при помощи почтовых ящиков. Организация передачи сообщений при помощи почтовых ящиков. Объекты синхронизации потоков. Interlocked-функции. Критические секции Windows. Семафоры и мьютексы. Функции для обеспечения синхронизации одного или нескольких объектов. |
| 4 | Сервисы NT. Сервисные программы и драйверы | Сервисы NT. Понятие о сервисах. SCM. Функции сервиса NT, его взаимодействие с SCM. Запуск и остановка сервиса. Управление состоянием сервиса. Сообщения сервиса. Программное управление SCM.  Основы создания драйверов Windows. Основные процедуры драйвера. Драйверная модель WDM. |

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации образовательных технологий. При освоении разделов дисциплины используется сочетание видов учебной деятельно­сти (лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента) с использованием интерак­тивных форм проведения занятий в аудитории.

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины:

* контекстное обучение;
* метод проектов;
* работа в команде;
* дискуссия;
* тренинг;

Интерактивные формы проведения занятий составляют 20 часов или 28% от общего объема аудиторных занятий.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

6.1 Текущий контроль проводится в виде контроля выполнения практических работ.

Примерные темы практических работ

1. Файловый ввод-вывод с использованием потоков и критических секций.
2. Процессы и их создание в Win32 API для ОС Windows.
3. Синхронизация потоков при помощи семафоров и критических секций».
4. Изучение архитектуры памяти в ОС семейства Windows NT
5. Обмен данными по именованному каналу с сервером
6. Заключительное обзорное занятие по системному программированию

6.2 Рубежный контроль (аттестация раздела) проводится в виде контрольных работ и  
индивидуальных домашних заданий.

6.2.1 Контрольная работа № 1.

Тема: Объекты ядра

Время проведения - 3 неделя.

6.2.2 Контрольная работа № 2.

1) Тема: Средства синхронизации потоков. Сервисы NT. Сервисные программы и драйверы. Время проведения - 15 неделя.

6.2.3 Индивидуальное домашнее задание № 1.

1) Исследование средств синхронизации процессов и потоков. Приоритеты Выдача задания - 4 неделя. Срок сдачи задания -14 неделя.

6.2.4 Индивидуальное домашнее задание № 2.

1) Исследование сервисов NT.

Выдача задания - 6 неделя. Срок сдачи задания - 16 неделя.

6.3 Промежуточная аттестация выполняется в виде зачета в 4 семестре.

Итоговый контроль — зачет после выполнения домашних заданий и практических занятий.

6.4 Самостоятельная работа студента

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел учебной дисциплины | Виды СРС | Часов |
| 4 семестр |  |  |
| Все | ПЛ1-18,ПП1-18 | 9 |
| Обработка ошибок. Объекты ядра. | Д31 | 8 |
| Управление процессами, потоками. Синхронизация потоков. Асинхронный ввод-вывод. | ПК1 | 8 |
| Средства межпроцессорного взаимодействия | ПК2 | 7 |
| Сервисы NT. Сервисные программы и драйверы | ДЗ-2 | 10 |
|  | Всего часов: | 40 |

ДЗ — индивидуальное домашнее задание, ПЛ — подготовка к лекциям, ПП — подготовка К практическим занятиям, ПК — подготовка к контрольной работе.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

1. Рихтер Дж. Windows для профессионалов: создание эффективных Win32-пpилoжeний с учетом специфики 64-разрядной версии Windows / Пер. с англ. — 4-е изд. — СПб.: Питер; Изда-тельско-торговый дом «Русская Редакция», 2001. — 753 с: ил.
2. 7.1.2 Солдатов В. П. Программирование драйверов Windows. Изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: ООО «Бином-Пресс», 2004 г. — 480 с: ил.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЬ1

1. Лекции проводятся в аудиторном классе, оборудованном доской.
2. Практические занятия проводятся в компьютерном классе (11 компьютеров). Требуемое программное обеспечение

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Программный продукт | Количество |
| 1 | Операционная система Microsoft Windows XP, 7, 8 | 1 шт. на компьютер |
| 2 | Среда программирования Microsoft Visual Studio .NET | 1 шт. на компьютер |
| 3 | Файловый менеджер FAR | 1 шт. на компьютер |

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки (специальности):

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

|  |  |
| --- | --- |
| Автор(ы) | преподаватель Е. А. Шершнева |
| Рецензент(ы) | Синяков В.Е., начальник СИТ ФГУП «ПО «МАЯК» |
| Программа одобрена на заседании  методического совета кафедры | 24.05.2021 протокол №5 |