ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

ОДОБРЕНО

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

АРХИТЕКТУРА ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки (специальность) | 09.04.01 Информатика и вычислительная техника |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Семестр** | **Трудоемкость, кред.** | **Общий объем курса, час.** | **Лекции, час.** | **Практич. занятия, час.** | **Лаборат. работы, час.** | **СРС, час.** | **КСР, час.** | **Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП** |
| 1 | 8-9 | 288-324 | 32 | 0 | 32 | 188-224 | 0 | Э |
| Итого | 8-9 | 288-324 | 32 | 0 | 32 | 188-224 | 0 |  |

АННОТАЦИЯ

Дисциплина формирует понимание основных принципов, информационных структур и алгоритмов, используемых в архитектурах современных ОС, опыт практического использования базовых средств и механизмов, обеспечивающих операционную среду для ведения обработки программ в различных режимах работы (на основе рассмотрения средств UNIX-подобных систем).

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Архитектура операционных систем» являются изучение основных принципов, информационных структур и алгоритмов, используемых в архитектурах современных ОС; практическое использование базовых средств и механизмов, обеспечивающих операционную среду для ведения обработки программ в различных режимах работы (на основе рассмотрения средств UNIX-подобных систем).

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина Архитектура операционных систем относится к вариативной части рабочего учебного плана.

Для успешного усвоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения дисциплин бакалавриата по направлению Информатика и вычислительная техника.

Изучение данной дисциплины необходимо для выполнения НИР, прохождения практик и защиты магистерской диссертации.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

|  |  |
| --- | --- |
| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Недели** | **Лекции/ Практ. (семинары )/ Лабораторные работы, час.** | **Обязат. текущий контроль (форма\*, неделя)** | **Максимальный балл за раздел\*\*** | **Аттестация раздела (форма\*, неделя)** | **Индикаторы освоения компетенции** |
|  | *1 Семестр* |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Файловая система и система управления процессами | 1-8 | 16/0/16 |  | КИ-8 | 30 |  |
| 2 | Сигналы, каналы и очереди сообщений | 9-16 | 16/0/16 |  | КИ-16 | 30 |  |
|  | *Итого за 1 Семестр* |  | 32/0/32 |  |  | 60 |  |
|  | **Контрольные мероприятия за 1 Семестр** |  |  |  | Э | 40 |  |

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| КИ | Контроль по итогам |
| Э | Экзамен |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** | **Лек., час.** | **Пр./сем., час.** | **Лаб., час.** |
|  | *1 Семестр* | 32 | 0 | 32 |
| **1-8** | **Файловая система и система управления процессами** | 16 | 0 | 16 |
| 1 - 2 | **Тема 1** История развития концепций и архитектурных решений операционных систем (ОС). ОС UNIX. История развития ОС UNIX. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 4 |  | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 3 - 5 | **Тема 2** Ядро операционной системы. Функциональное назначение основных компонентов ядра. Структура ядра ОС UNIX. Понятие процесса. Процессы в ОС UNIX. Информационная структура процесса. Граф состояний процесса. Принципы планирования процессов. Контекст процесса. Переключение контекста. Интерфейс системных вызовов по управлению процессами. Виртуальная память. Сегментная и страничная организация виртуальной памяти. Принципы замещения страниц. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 6 |  | 6 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 6 - 8 | **Тема 3** Файловая система. Физическая организация файловой системы ОС UNIX. Индексный дескриптор. Организация каталогов. Исполнимый файл и его формат. Основные форматы исполнимых файлов. Процедуры командного интерпретатора. Процедуры начальной загрузки ОС. Подсистема ввода/вывода. Драйверы устройств: блочные и символьные. Архитектура терминального доступа. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 6 |  | 6 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **9-16** | **Сигналы, каналы и очереди сообщений** | 16 | 0 | 16 |
| 9 - 12 | **Тема 4** Сигналы. Диспозиция сигнала. Надежные и ненадежные сигналы. Диспозиция основных сигналов. Интерфейс системных вызовов по управлению сигналами. Группы процессов. Сессия. Механизм управления заданиями. Процессы-демоны. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 8 |  | 8 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 13 - 16 | **Тема 5** Средства межпроцессного взаимодействия IPC System V. Очереди сообщений. Семафоры. Разделяемые сегменты памяти. Отображение файлов на память. Сокеты. Коммуникационный домен. Организация сетевого сервера. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 8 |  | 8 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |

Сокращенные наименования онлайн опций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| ЭК | Электронный курс |
| ПМ | Полнотекстовый материал |
| ПЛ | Полнотекстовые лекции |
| ВМ | Видео-материалы |
| АМ | Аудио-материалы |
| Прз | Презентации |
| Т | Тесты |
| ЭСМ | Электронные справочные материалы |
| ИС | Интерактивный сайт |

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

|  |  |
| --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** |
|  | *1 Семестр* |
|  | **Лабораторная работа 1** Исследование основных возможностей программного интерфейса пользователя при работе с файловой системой UNIX. |
|  | **Лабораторная работа 2** Исследование основных возможностей управления процессами в контексте программного интерфейса пользователя. |
|  | **Лабораторная работа 3** Исследование механизма сигналов для взаимодействия и синхронизации процессов. |
|  | **Лабораторная работа 4** Исследование механизма неименованных каналов для взаимодействия и синхронизации процессов. |
|  | **Лабораторная работа 5** Исследование механизма очередей сообщений для взаимодействия и синхронизации процессов. |

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** |
|  | *1 Семестр* |
|  | **Файловая система и система управления процессами** Семинар 1  Библиотечные функции и системные вызовы. Программирование с непосредственным доступом к системным вызовам ОС Linux.  Семинар 2  Системные вызовы по управлению процессами. Создание параллельных процессов. Процесс-зомби.  Семинар 3  Системные вызовы по управлению файлами. Разреженные файлы. Права доступа. Бит смены идентификатора пользователя. |
|  | **Сигналы, каналы и очереди сообщений** Семинар 4  Системные вызовы по управлению сигналами. Обработчики сигналов. Синхронизация процессов.  Семинар 5  Именованные и неименованные каналы. Конвейер команд. Синхронизация процессов с использованием файловых блокировок.  Семинар 6  Средства межпроцессного взаимодействия IPC System V. Очереди сообщений. Семафоры.  Семинар 7  Разделяемая память. Файлы, отображаемые на память. Потоковые и дейтаграммные сокеты. |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При чтении лекционного материала используется электронное сопровождение курса: справочно-иллюстративный материал воспроизводится и озвучивается в аудитории с использованием проектора и переносного компьютера в реальном времени. Электронный материал доступен студентам для использования и самостоятельного изучения на сайте кафедры по адресу http://dozen.mephi.ru.

На сайте кафедры также находится методический и справочный материал, необходимый для проведения лабораторного практикума по курсу.

Лабораторный практикум проводится по расписанию в дисплейном классе одновременно для группы студентов, работающих в интерактивном режиме. Допустимо выполнение лабораторных работ в составе локальной сети кафедры или в удаленном режиме, используя Интернет.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| **Компетенция** | **Индикаторы освоения** |

Оценочные средства приведены в Приложении.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ D26 Digital Design and Computer Architecture : , : Elsevier, 2007

2. ЭИ О-60 Операционные системы. Программное обеспечение : учебник, Санкт-Петербург: Лань, 2020

3. ЭИ Т 18 Современные операционные системы. 3-е изд. : , Санкт-Петербург: Питер, 2013

4. 004 Р58 Операционная система UNIX : , А. М. Робачевский, С. А. Немнюгин, О. Л. Стесик, Санкт-Петербург: БХВ - Петербург, 2010

5. ЭИ З-12 UNIX: основы командного интерфейса и программирования (в примерах и задачах) : учебное пособие для вузов, Л. Д. Забродин, В. В. Макаров, А. Б. Вавренюк, Москва: НИЯУ МИФИ, 2010

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 Е90 Алгоритмы и структуры ядра Linux : Учеб.пособие, Ефанов Д.В.,Мельников В.В.,Никитин В.Д., Москва: МИФИ, 2002

2. 004 З-12 UNIX: основы командного интерфейса и программирования (в примерах и задачах) : учебное пособие для вузов, Л. Д. Забродин, В. В. Макаров, А. Б. Вавренюк, Москва: НИЯУ МИФИ, 2010

3. 681.3 Б44 Мобильная операционная система : Справочник, М. И. Беляков, Ю. И. Рабовер, А. Л. Фридман, М.: Радио и связь, 1991

4. 004 М66 Программирование для Linux : Профессиональный подход, Митчелл М.,Оулдем Д.,Самьюэл А., М.и др.: Вильямс, 2002

5. 681.3 Б29 Операционная система UNIX : , С. Баурн, М.: Мир, 1986

6. 681.3 С24 Системные вызовы ОС UNIX : , С.В. Свиридов, М.: Память, 1992

7. 004 Т18 Современные операционные системы : , Таненбаум Э., М. [и др.]: Питер, 2002

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

https://online.mephi.ru/

http://library.mephi.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

Автор(ы):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Вавренюк Александр Борисович |  |

Рецензент(ы):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Кутепов С.В. |  |