

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Информационные технологии

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

| | |
|--|---|
| Блок: | Блок 1 «Дисциплины (модули)» |
| Часть образовательной программы: | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
| № дисциплины по учебному плану: | Б1.Ч.03 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 7 семестр - 5; |
| Часов (всего) по учебному плану: | 180 часов |
| Лекции | 7 семестр - 32 часа; |
| Практические занятия | не предусмотрено учебным планом |
| Лабораторные работы | 7 семестр - 32 часа; |
| Консультации | 7 семестр - 2 часа; |
| Самостоятельная работа | 7 семестр - 113,5 часов; |
| в том числе на КП/КР | не предусмотрено учебным планом |
| Иная контактная работа | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| включая: Лабораторная работа Контрольная работа | |
| Промежуточная аттестация: | |
| Экзамен | 7 семестр - 0,5 часа; |

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Емельянов Д.М. |
| | Идентификатор | R1bbбe6c4-YemelyanovDM-10d557 |

Д.М. Емельянов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Вишняков С.В. |
| | Идентификатор | R35b26072-VishniakovSV-02810d9 |

С.В. Вишняков

Заведующий выпускающей
кафедрой

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Топорков В.В. |
| | Идентификатор | Rc76a6458-ToporkovVV-1f71a135 |

В.В. Топорков

Заведующий выпускающей
кафедрой

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Вишняков С.В. |
| | Идентификатор | R35b26072-VishniakovSV-02810d9 |

С.В. Вишняков

Заведующий выпускающей
кафедрой

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Самокрутов А.А. |
| | Идентификатор | R145b9cc2-SamokrutovAA-7b5e7dc |

А.А.
Самокрутов

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: освоение практических навыков работы, обработки данных и разработки программного обеспечения в операционных системах семейства Linux/UNIX.

Задачи дисциплины

- изучение принципов построения операционных систем;
- приобретение навыков работы с командным интерфейсом пользователя ОС Linux;
- изучение команд для обработки данных в ОС Linux;
- программирование скриптов командной оболочки ОС Linux;
- освоение интегрированных сред разработки ПО.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|---|---|--|
| РПК-1 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании компьютерных систем | ИД-2РПК-1 Демонстрирует знание основ устройства и функционирования современных операционных систем | знать: - принципы командного взаимодействия при разработке ПО. уметь: - использовать интегрированные среды разработки ПО; - разрабатывать скрипты командной оболочки ОС Linux. |
| РПК-1 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании компьютерных систем | ИД-3РПК-1 Демонстрирует знание языков программирования высокого и низкого уровня, методов разработки и отладки программного обеспечения | знать: - набор команд для обработки данных и управления процессами ОС Linux. уметь: - осуществлять поиск и обработку текстовых данных в ОС Linux. |
| РПК-1 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании компьютерных систем | ИД-5РПК-1 Осуществляет разработку аппаратных и программных средств различного назначения в соответствии с техническим заданием | знать: - принципы организации файловой системы и управления процессами ОС Linux. уметь: - производить установку deb и snap пакетов, при помощи запуска shell скриптов. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Информационные технологии (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать устройство ЭВМ
- знать методы представления и хранения информации в ЭВМ
- знать основы разработки ПО на языках высокого уровня

- уметь разрабатывать ПО на языках высокого уровня

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы | | | | | | | | | | Содержание самостоятельной работы/ методические указания | |
|-------|--|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|-----------------------------------|---|---|
| | | | | Контактная работа | | | | | | | СР | | | | |
| | | | | Лек | Лаб | Пр | Консультация | | ИКР | | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль | | |
| КПР | ГК | ИККП | ТК | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| 1 | Пользовательское окружение и базовые принципы взаимодействия с командной оболочкой Linux | 28 | 7 | 8 | 8 | - | - | - | - | - | - | 12 | - | <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 21-39, 63-76, 308-336, 829-840 [2], 181-209 | |
| 1.1 | Пользовательское окружение и базовые принципы взаимодействия с командной оболочкой Linux | 28 | | 8 | 8 | - | - | - | - | - | - | - | 12 | | - |
| 2 | Поиск и обработка данных в ОС Linux с использованием регулярных выражений | 34 | | 6 | 8 | - | - | - | - | - | - | - | 20 | - | <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 21-39, 63-76, 463-486, 896-921 [2], 121-135 |
| 2.1 | Файловая система ОС Linux | 8 | | 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | 4 | - | |
| 2.2 | Поиск и редактирование данных в ОС Linux | 18 | | 2 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | 12 | - | |
| 2.3 | Обработка данных в ОС Linux с использованием регулярных выражений | 8 | | 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | 4 | - | |
| 3 | Управление | 36 | | 8 | 8 | - | - | - | - | - | - | - | 20 | - | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|--------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|------------|--------------|-----------|--|---|
| | процессами и разработка скриптов командной оболочки Linux | | | | | | | | | | | <u>источников:</u> [1], 112-125, 150-210, 851-871 | |
| 3.1 | Управление процессами и разработка скриптов командной оболочки Linux | 36 | 8 | 8 | - | - | - | - | - | - | 20 | - | |
| 4 | Базовые компоненты операционных систем | 20 | 4 | 4 | - | - | - | - | - | - | 12 | - | <u>Изучение материалов литературных источников:</u> |
| 4.1 | Базовые компоненты операционных систем | 20 | 4 | 4 | - | - | - | - | - | - | 12 | - | [1], 21-26, 58-70, 90-100, 1055-1085, 1099-1104 |
| 5 | Принципы разработки программного обеспечения в ОС Linux | 26 | 6 | 4 | - | - | - | - | - | - | 16 | - | <u>Изучение материалов литературных источников:</u> |
| 5.1 | Принципы разработки программного обеспечения в ОС Linux | 26 | 6 | 4 | - | - | - | - | - | - | 16 | - | [1], 76-90, 100-104, 660-700 [2], 262-291 |
| | Экзамен | 36.0 | - | - | - | - | 2 | - | - | 0.5 | - | 33.5 | |
| | Всего за семестр | 180.0 | 32 | 32 | - | - | 2 | - | - | 0.5 | 80 | 33.5 | |
| | Итого за семестр | 180.0 | 32 | 32 | - | 2 | - | - | 0.5 | 113.5 | | | |

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Пользовательское окружение и базовые принципы взаимодействия с командной оболочкой Linux

1.1. Пользовательское окружение и базовые принципы взаимодействия с командной оболочкой Linux

Linux. История, предпосылки к созданию, основные события. Программное обеспечение GNU. Взаимодействие с пользователем. Взаимодействие с пользователем в оконном режиме..

2. Поиск и обработка данных в ОС Linux с использованием регулярных выражений

2.1. Файловая система ОС Linux

Структура файловой системы. Типы файлов. Правила именования файлов. Команды для навигации, проведения действий над файлами. Группы и пользователи linux. Права доступа к файлам. root, права администратора. Команды chmod, su, sudo. Структура и основные элементы команд. Передача входных параметров, указание ключей. Отличие от командной строки Windows. Стандартные потоки ввода/вывода. Перенаправление стандартных потоков. Конвейер..

2.2. Поиск и редактирование данных в ОС Linux

Команда cat. Операторы для добавления в конец потока/файла. Команда find. Основные ключи. Поиск файлов по имени, по дате создания и изменения, по размеру. Команда more. Встроенные функции команды, осуществление поиска. Команда less, отношение к команде more. Команды head, tail. Редактор vi..

2.3. Обработка данных в ОС Linux с использованием регулярных выражений

Регулярные выражения. Команда grep. Опции, ключи запуска. Основные сценарии использования. Команда sed. Поиск, редактирование и удаление данных..

3. Управление процессами и разработка скриптов командной оболочки Linux

3.1. Управление процессами и разработка скриптов командной оболочки Linux

Shell, интерпретатор командной строки bash. Переменные окружения. Команда export. Выполнение математических операций. Команда env. Shell скрипты. Передача и использование входных параметров. Операторы ветвления, циклы. Доступ к файловой системе и содержимому файлов. Создание функций. Процессы. Создание и запуск процессов. Функции exec и fork. Команда ps. Запуск процессов в фоновом режиме. Передача сигналов. Завершение процесса. Процессы сироты, демоны, зомби..

4. Базовые компоненты операционных систем

4.1. Базовые компоненты операционных систем

Процесс загрузки ОС в архитектуре x86. BIOS. Поиск ОС для загрузки. Структура загрузочного сектора. Особенности разделения данных и машинных инструкций. Запуск и эмулирование ОС. Компилирование бинарного кода для загрузочного сектора ОС. Прерывания и регистры. Стэк. Осуществление взаимодействия с пользователем..

5. Принципы разработки программного обеспечения в ОС Linux

5.1. Принципы разработки программного обеспечения в ОС Linux

Среды разработки java. Навигация по проекту, поиск определения переменных, функций. Средства автоматических подсказок. Рефакторинг. Режим отладки. Структура проекта в java. Классы, пэкеджи, интерфейсы. Принятые правила именования пэкеджей, классов, переменных, методов. Организация хранения данных в java. Массивы и выделение памяти. Коллекции. Инкапсуляция и модификаторы видимости объектов в java. Геттеры и сеттеры..

3.3. Темы практических занятий

не предусмотрено

3.4. Темы лабораторных работ

1. Освоение систем управления проектами и контроля версий;
2. Файловая система и редактирование данных в ОС Linux;
3. Обработка данных с использованием регулярных выражений;
4. Разработка скриптов командной оболочки Linux;
5. Разработка базовых компонентов ОС;
6. Разработка ПО в ОС Linux.

3.5 Консультации

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1) | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) | | | | | Оценочное средство (тип и наименование) |
|--|------------------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Знать: | | | | | | | |
| принципы командного взаимодействия при разработке ПО | ИД-2РПК-1 | + | | | | | Лабораторная работа/Освоение систем управления проектами и контроля версий |
| набор команд для обработки данных и управления процессами ОС Linux | ИД-3РПК-1 | | + | | | | Контрольная работа/Командная оболочка Linux Лабораторная работа/Обработка данных с использованием регулярных выражений |
| принципы организации файловой системы и управления процессами ОС Linux | ИД-5РПК-1 | | + | | | | Контрольная работа/Командная оболочка Linux Лабораторная работа/Файловая система и редактирование данных в ОС Linux |
| Уметь: | | | | | | | |
| разрабатывать скрипты командной оболочки ОС Linux | ИД-2РПК-1 | | | + | | | Лабораторная работа/Разработка скриптов командной оболочки Linux |
| использовать интегрированные среды разработки ПО | ИД-2РПК-1 | | | | | + | Лабораторная работа/Разработка ПО в ОС Linux |
| осуществлять поиск и обработку текстовых данных в ОС Linux | ИД-3РПК-1 | | + | | | | Контрольная работа/Командная оболочка Linux Лабораторная работа/Файловая система и редактирование данных в ОС Linux |
| производить установку deb и snap пакетов, при помощи запуска shell скриптов | ИД-5РПК-1 | | | | + | | Лабораторная работа/Разработка базовых компонентов ОС |

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

7 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Обработка данных с использованием регулярных выражений (Лабораторная работа)
2. Освоение систем управления проектами и контроля версий (Лабораторная работа)
3. Разработка базовых компонентов ОС (Лабораторная работа)
4. Разработка ПО в ОС Linux (Лабораторная работа)
5. Разработка скриптов командной оболочки Linux (Лабораторная работа)
6. Файловая система и редактирование данных в ОС Linux (Лабораторная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Командная оболочка Linux (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №7)

В диплом выставляется оценка за 7 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Таненбаум, Э. Современные операционные системы : пер. с англ. / Э. Таненбаум . – 3-е изд . – СПб. : Питер, 2010 . – 1120 с. – (Классика computer science) . - ISBN 978-5-49807-306-4 .;
2. Уэйнгроу К.- "UNIX: полезные советы для системных администраторов", Издательство: "ДМК Пресс", Москва, 2008 - (416 с.)
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1193.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
5. ОС Linux.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
3. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения | Номер аудитории, наименование | Оснащение |
|---|---|---|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Ж-120, Машинный зал ИВЦ | сервер, кондиционер |
| | 3-401/9, Учебная аудитория каф. "ТОЭ" | трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП | Ж-120, Машинный зал ИВЦ | сервер, кондиционер |
| | 3-305а, учебно-исследовательская лаборатория электротехники каф. ВМСС | стол преподавателя, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, лабораторный стенд, сервер, компьютер персональный, инвентарь специализированный |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий | Ж-120, Машинный зал ИВЦ | сервер, кондиционер |
| | 3-305а, учебно-исследовательская лаборатория электротехники каф. ВМСС | стол преподавателя, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, лабораторный стенд, сервер, компьютер персональный, инвентарь специализированный |
| | 3-305б, учебно-исследовательская лаборатория электротехники каф. ВМСС | стол преподавателя, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, лабораторный стенд, сервер, компьютер персональный, инвентарь специализированный |
| | 3-505, Лекционная аудитория каф. ВМСС | парта, стол преподавателя, стул, мультимедийный проектор, доска маркерная, компьютер персональный, мел, маркер, стилус |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации | Ж-120, Машинный зал ИВЦ | сервер, кондиционер |
| | Г-308, Компьютерный класс для лекционных и практических занятий | стол преподавателя, стол, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный |
| Помещения для самостоятельной работы | НТБ-201, Компьютерный читальный зал | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер |
| Помещения для консультирования | 3-505, Лекционная аудитория каф. ВМСС | парта, стол преподавателя, стул, мультимедийный проектор, доска маркерная, компьютер персональный, мел, маркер, стилус |
| Помещения для хранения оборудования и | 3-604, Склад | стол, стол компьютерный, стул, шкаф, компьютерная сеть с выходом в Интернет |

| | | |
|--------------------|--|--|
| учебного инвентаря | | |
|--------------------|--|--|

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Операционные системы

(название дисциплины)

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Освоение систем управления проектами и контроля версий (Лабораторная работа)
 КМ-2 Файловая система и редактирование данных в ОС Linux (Лабораторная работа)
 КМ-3 Обработка данных с использованием регулярных выражений (Лабораторная работа)
 КМ-4 Командная оболочка Linux (Контрольная работа)
 КМ-5 Разработка скриптов командной оболочки Linux (Лабораторная работа)
 КМ-6 Разработка базовых компонентов ОС (Лабораторная работа)
 КМ-7 Разработка ПО в ОС Linux (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

| Номер раздела | Раздел дисциплины | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 | КМ-6 | КМ-7 |
|---------------|--|------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | Неделя КМ: | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 15 |
| 1 | Пользовательское окружение и базовые принципы взаимодействия с командной оболочкой Linux | | | | | | | | |
| 1.1 | Пользовательское окружение и базовые принципы взаимодействия с командной оболочкой Linux | | + | | | | | | |
| 2 | Поиск и обработка данных в ОС Linux с использованием регулярных выражений | | | | | | | | |
| 2.1 | Файловая система ОС Linux | | | + | | + | | | |
| 2.2 | Поиск и редактирование данных в ОС Linux | | | + | | + | | | |
| 2.3 | Обработка данных в ОС Linux с использованием регулярных выражений | | | | + | + | | | |
| 3 | Управление процессами и разработка скриптов командной оболочки Linux | | | | | | | | |
| 3.1 | Управление процессами и разработка скриптов командной оболочки Linux | | | | | | + | | |
| 4 | Базовые компоненты операционных систем | | | | | | | | |
| 4.1 | Базовые компоненты операционных систем | | | | | | | + | |
| 5 | Принципы разработки программного обеспечения в ОС Linux | | | | | | | | |
| 5.1 | Принципы разработки программного обеспечения в ОС Linux | | | | | | | | + |

| | | | | | | | |
|------------|---|----|----|----|----|----|----|
| Bec KM, %: | 5 | 15 | 15 | 20 | 15 | 15 | 15 |
|------------|---|----|----|----|----|----|----|