

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
А. В. Замятин

Рабочая программа дисциплины

Операционная система UNIX

по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки:
Математические методы в цифровой экономике

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
К.И. Лившиц

Председатель УМК
С.П. Сущенко

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.2. Проявляет навыки использования основных языков программирования, основных методов разработки программ, стандартов оформления программной документации.

ИОПК-2.3. Демонстрирует умение отбора среди существующих математических методов, наиболее подходящих для решения конкретной прикладной задачи.

2. Задачи освоения дисциплины

- Получить навыки администрирования Unix-систем,
- Получить базовые навыки разработки серверных приложений с использованием инструментов межпроцессного взаимодействия
- Получить базовые навыки разработки сервисов на базе технологий контейнерной виртуализации.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам и входит в факультативный модуль по выбору «Введение в DevOps».

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Пятый семестр, зачет с оценкой.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Информатика», «Алгоритмы и структуры данных».

6. Язык реализации

Русский.

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-лабораторные: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Введение, история и разновидности.

История развития UNIX. Сильные и слабые стороны UNIX. Разновидности UNIX и дистрибутивы GNU/Linux.

Тема 2. Пакеты, процессы и файловая система.

Понятие пакета, пакетные менеджеры, типы зависимостей между пакетами. Обработка зависимостей между пакетами и её вычислительная сложность. Процессы, зомби, демоны, группы процессов, сигналы, идентификатор процесса `pid_t`. Управление

процессами, функции `fork()`, `exec*()`, `wait()`; команды `ps`, `kill`, `killall`. Структура файловой системы, типы файловых систем, монтирование файловых систем, команда `chroot`. Типы файлов и права доступа.

Тема 3. Управление сетью и инструменты обеспечения безопасности.

Сетевые интерфейсы, таблица маршрутизации и беспроводные подключения. Инструменты отладки `nmap`, `ping` и `tracert`. Установление сетевого подключения. Утилиты подсчёта хэш-сумм. Утилиты `gpg` и `cryptsetup`.

Тема 4. Контейнерная виртуализация.

Технологии контейнерной виртуализации, плюсы и минусы. Docker и его понятия. Сервисы в Docker Compose и Docker Stack. Инструменты оркестрации.

Тема 5. «Хитрости» микросервисной архитектуры.

Порядок «горячего» обновления контейнеров. Файловые системы для сетевого доступа. Назначение брокеров и их примеры.

Тема 6. Сигналы и инструменты межпроцессного взаимодействия.

Обработка и блокирование сигналов, функция `signalfd()`. Трубы для потоковой передачи данных. Семафоры, разделяемая память и очереди сообщений. Сервис D-Bus.

Тема 7. Оконная система, терминалы и TeX.

X Window system и Wayland. Оконные менеджеры, GTK+ и QT. Терминалы и псевдотерминалы. TeX и LaTeX. Структура документа и форматирование текста.

Тема 8. Работа с оборудованием в Linux.

Каталоги `/dev`, `/proc` и `/sys`. Получение информации о блочных устройствах. Файловая система `ext4`. Команды `lsmod`, `lsusb` и `lspci`. Протоколирование системных событий.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем проведения лабораторных работ и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр. Практическая подготовка оценивается по результатам выполненных лабораторных работ.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет с оценкой в пятом семестре проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов. Продолжительность зачета с оценкой 1 час.

Результаты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если сданы все лабораторные работы, на все теоретические вопросы даны правильные развернутые ответы.

Оценка «хорошо» выставляется, если сданы все лабораторные работы, но даны ответы не на все теоретические вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если сданы 2 лабораторные работы, даны неверные или неполные ответы на теоретические вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если лабораторные работы не были сданы.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в LMS iDo;

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. СПб.: Питер, 2020. – 1008 с.

– Сущенко С.П. Математические модели компьютерных сетей. Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2017. – 272 с.

б) дополнительная литература:

– Михеев П.А., Сущенко С.П. Математические модели сетей уровня доступа. Новосибирск: Наука, 2015. – 232 с.

– Гольдштейн Б.С. Инфокоммуникационные сети и системы. СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 208 с.

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система.

<http://www.consultant.ru>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Linux Mint, Ubuntu, Debian, Mageia, Fedora, OpenSUSE, ArchLinux, PCLinuxOS;

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –

<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –

<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Пожидаев Михаил Сергеевич, канд. техн. наук, доцент кафедры теоретических основ информатики НИ ТГУ.