МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Администрирование на Linux

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Цифровая инженерия транспортных процессов

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 937226
Подписал: руководитель образовательной программы
Проневич Ольга Борисовна
Дата: 10.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Дисциплина «Администрирование на Linux» направлена на формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области установки, настройки, эксплуатации и сопровождения операционных систем семейства Linux. В рамках курса рассматриваются архитектурные особенности Linux, методы работы с командной оболочкой, управление файловыми системами, пользователями и правами доступа, настройка сетевых служб, обеспечение информационной безопасности, а также автоматизация административных задач с помощью сценариев.

Цель дисциплины: формирование профессиональных компетенций в области администрирования операционных систем Linux, необходимых для эффективного управления инфокоммуникационными системами и обеспечения их бесперебойного функционирования.

Задачи дисциплины:

изучение архитектуры и принципов функционирования операционной системы Linux;

освоение методов установки и первоначальной настройки дистрибутивов Linux;

формирование навыков работы в командной строке и написания shell-скриптов;

изучение методов управления файловыми системами, процессами и службами;

освоение технологий управления пользователями, группами и правами доступа;

приобретение навыков настройки сетевых интерфейсов и сетевых служб;

изучение подходов к обеспечению информационной безопасности Linux-систем;

освоение методов мониторинга, диагностики и оптимизации работы системы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ППК-Р3 - Способен выполнять интеграцию программных модулей и компонентов и проверять работоспособность выпусков программного продукта.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

архитектуру и основные компоненты операционных систем семейства GNU/Linux;

принципы загрузки операционной системы и управления процессами в Linux;

основы работы с командной оболочкой (bash) и синтаксис shell-скриптов;

Уметь:

устанавливать, настраивать и обновлять дистрибутивы GNU/Linux;

эффективно работать в командной строке (терминале) для решения административных задач;

управлять учетными записями пользователей и групп, назначать права доступа;

Владеть:

навыками установки и базовой настройки операционной системы GNU/Linux;

навыками работы в командной строке GNU/Linux;

основными командами для управления файлами, процессами, пользователями и сетевыми настройками;

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 80 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Тема 1. Введение в операционные системы семейства Linux. Рассматриваемые вопросы: - История развития Unix и Linux. Роль Линуса Торвальдса и сообщества GNU. - Философия Unix: «делай одно дело, но делай его хорошо». - Понятие дистрибутива. Классификация дистрибутивов (Debian, Red Hat, Arch, SUSE). - Обзор отечественных дистрибутивов: РЕД ОС, Astra Linux, Alt Linux. - Области применения Linux: серверы, встраиваемые системы, суперкомпьютеры, транспортная отрасль. - Понятие свободного и открытого программного обеспечения. Лицензии GPL, MIT, Apache.
2	Тема 2. Архитектура операционной системы Linux. Рассматриваемые вопросы: - Ядро Linux: монолитная архитектура, модульность. - Пространство ядра и пространство пользователя. Системные вызовы. - Загрузка модулей ядра (lsmod, modprobe, insmod). - Основные подсистемы: управление процессами, памятью, файловыми системами, сетью. - Понятие виртуальной файловой системы (VFS). - Демоны и службы. Роль init/systemd в архитектуре. - Примеры конфигурации ядра для транспортных приложений.
3	Тема 3. Установка и первоначальная настройка Linux. Рассматриваемые вопросы: - Выбор дистрибутива для решения прикладных задач. - Требования к аппаратному обеспечению. Разметка диска (MBR, GPT). - Схемы разбиения: корень, /home, /boot, swap, LVM. - Загрузчики GRUB 2 и systemd-boot. Настройка меню загрузки. - Этапы установки дистрибутива. Выбор языка, раскладки, часового пояса. - Первоначальная настройка: обновление системы, установка драйверов. - Настройка сети при установке. Регистрация в домене.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
4	Тема 4. Файловая система Linux. Рассматриваемые вопросы: - Иерархия каталогов Filesystem Hierarchy Standard (FHS). - Назначение каталогов /etc, /var, /usr, /home, /tmp, /dev, /proc, /sys. - Типы файловых систем: ext4, XFS, Btrfs, ZFS. Сравнительный анализ. - Монтирование файловых систем. Файл /etc/fstab. - Утилиты работы с дисками: fdisk, parted, mkfs, mount, umount. - Проверка и восстановление файловых систем (fsck). - Квоты дискового пространства. Управление квотами.
5	Тема 5. Командная оболочка bash. Рассматриваемые вопросы: - Понятие командной оболочки. Виды оболочек: sh, bash, zsh, fish. - Структура командной строки. Приглашение. Горячие клавиши. - Навигация по файловой системе: pwd, cd, ls. - Управление файлами и каталогами: cp, mv, rm, mkdir, rmdir, touch. - Просмотр файлов: cat, less, more, head, tail. - Поиск файлов: find, locate, which, whereis. - История команд. Псевдонимы (alias). Переменные окружения. - Файлы конфигурации bash: .bashrc, .bash_profile, /etc/profile.
6	Тема 6. Обработка текстовых потоков. Рассматриваемые вопросы: - Понятие стандартных потоков: stdin, stdout, stderr. - Перенаправление ввода-вывода: >, >>, <, 2>, &>. - Конвейеры (pipe) и их применение. - Утилиты фильтрации: grep, egrep, fgrep. Регулярные выражения. - Потоковые редакторы: sed. Основные команды и синтаксис. - Язык обработки текста awk. Структура программы, переменные, действия. - Утилиты сортировки и подсчёта: sort, uniq, wc, cut, tr. - Примеры обработки логов в задачах транспортной аналитики.
7	Тема 7. Управление пользователями и группами. Рассматриваемые вопросы: - Понятие пользователя и группы в Linux. UID и GID. - Файлы /etc/passwd, /etc/shadow, /etc/group, /etc/gshadow. - Создание, модификация и удаление пользователей: useradd, usermod, userdel. - Управление группами: groupadd, groupmod, groupdel. - Парольная политика. Утилита passwd. Срок действия паролей. - Команды su и sudo. Файл /etc/sudoers. - Специальные пользователи и системные группы. - Аудит действий пользователей.
8	Тема 8. Права доступа и безопасность файловой системы. Рассматриваемые вопросы: - Модель прав доступа: владелец, группа, остальные. - Чтение, запись, выполнение. Числовое и символьное представление. - Команды chmod, chown, chgrp. - Специальные биты: SUID, SGID, Sticky bit. - Маска прав доступа umask. - Списки контроля доступа ACL: getfacl, setfacl. - Атрибуты файлов: chattr, lsattr. - Практика безопасного разграничения доступа в транспортных системах.
9	Тема 9. Управление процессами в Linux. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Понятие процесса. Идентификаторы PID, PPID, PGID. - Жизненный цикл процесса: создание, выполнение, завершение. - Состояния процессов: R, S, D, Z, T. - Просмотр процессов: ps, top, htop, pstree. - Управление процессами: kill, pkill, killall. Сигналы. - Приоритеты процессов: nice, renice. Планировщик. - Фоновые и приостановленные задачи: jobs, bg, fg, nohup. - Демоны и их особенности. Суперсервер inetd/xinetd.
10	Тема 10. Управление программным обеспечением. Рассматриваемые вопросы: - Понятие пакета. Форматы deb и rpm. - Пакетные менеджеры apt, dpkg (Debian/Ubuntu). - Пакетные менеджеры yum, dnf, rpm (Red Hat/Fedora). - Пакетный менеджер pacman (Arch Linux). - Репозитории. Подключение сторонних репозиториев (PPA). - Обновление системы. Обновление ядра. - Сборка программ из исходных кодов: configure, make, make install. - Управление зависимостями. Разрешение конфликтов пакетов.
11	Тема 11. Система инициализации systemd. Рассматриваемые вопросы: - История систем инициализации: SysVinit, Upstart, systemd. - Архитектура systemd. Юниты и их типы (service, socket, target, timer). - Управление службами: systemctl start, stop, restart, enable, disable. - Просмотр статуса служб и журналов. - Таргеты и уровни выполнения. default.target. - Создание собственных юнитов. - Журналирование: journald, journalctl. Настройка хранения логов. - Таймеры systemd как альтернатива cron.
12	Тема 12. Сетевые настройки в Linux. Рассматриваемые вопросы: - Сетевые интерфейсы. Именование интерфейсов. - Конфигурация IP-адресации: ip, ifconfig, nmcli. - Управление маршрутизацией: route, ip route. - Настройка DNS. Файлы /etc/resolv.conf, /etc/hosts. - NetworkManager и systemd-networkd. - Диагностика сети: ping, traceroute, netstat, ss, tcpdump. - Настройка беспроводных соединений. - Особенности сетевых настроек в транспортных системах.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Тема 1. Установка дистрибутива Linux на виртуальную машину. Первоначальная настройка системы. Рассматриваемые вопросы: - Подготовка виртуальной машины: VirtualBox/VMware. - Создание виртуального диска и настройка оборудования. - Процесс установки дистрибутива (Ubuntu/РЕД ОС).

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- Разметка диска вручную и автоматически. - Первоначальная настройка: пользователи, сеть, обновления. - Установка гостевых дополнений. - Создание снимков (snapshots) системы.
2	Тема 2. Работа с командной строкой. Основные команды навигации и управления файлами. Рассматриваемые вопросы: - Открытие терминала. Настройка внешнего вида и горячих клавиш. - Навигация: pwd, cd, ls с различными ключами. - Создание и удаление файлов и каталогов: touch, mkdir, rm, rmdir. - Копирование и перемещение: cp, mv. - Просмотр содержимого: cat, less, head, tail. - Поиск файлов: find, locate. - Работа с историей команд. Автодополнение. - Создание псевдонимов и переменных.
3	Тема 3. Управление файловыми системами. Создание, монтирование, проверка и восстановление. Рассматриваемые вопросы: - Просмотр информации о дисках: lsblk, fdisk -l, blkid. - Создание файловой системы: mkfs.ext4, mkfs.xfs. - Монтирование и размонтирование: mount, umount. - Настройка автоматического монтирования через /etc/fstab. - Проверка файловой системы: fsck. - Работа с LVM: создание физических и логических томов. - Управление квотами пользователей. - Создание и использование swap-файла.
4	Тема 4. Работа с текстовыми редакторами vi/vim и nano. Редактирование конфигурационных файлов. Рассматриваемые вопросы: - Основы работы в nano: открытие, сохранение, поиск. - Режимы работы vi/vim: командный, вставки, последней строки. - Навигация и редактирование в vim. - Поиск и замена в vim. - Работа с несколькими файлами и окнами. - Редактирование конфигурационных файлов /etc. - Создание резервных копий перед редактированием. - Практика: настройка sshd_config, fstab.
5	Тема 5. Обработка текста с помощью grep, sed, awk. Построение конвейеров команд. Рассматриваемые вопросы: - Поиск по шаблону с grep. Ключи -i, -v, -r, -n. - Регулярные выражения в grep. - Замена и удаление строк с помощью sed. - Выборка полей и вычисления с awk. - Построение конвейеров для обработки логов. - Сортировка и подсчёт: sort, uniq, wc, cut, tr. - Практика: анализ логов веб-сервера. - Практика: обработка данных транспортных потоков.
6	Тема 6. Управление пользователями и группами. Настройка прав доступа и ACL. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- Создание пользователей: useradd, adduser. - Модификация и удаление: usermod, userdel. - Управление группами: groupadd, groupmod, groupdel. - Настройка парольной политики: chage, passwd. - Работа с sudo и /etc/sudoers. - Настройка прав доступа: chmod, chown, chgrp. - Работа со списками ACL: getfacl, setfacl. - Практика: разграничение доступа к общим каталогам.
7	Тема 7. Управление процессами. Работа с сигналами, приоритетами, фоновыми задачами. Рассматриваемые вопросы: - Просмотр процессов: ps, top, htop, pstree. - Поиск процессов: pgrep, pidof. - Управление процессами: kill, pkill, killall. - Сигналы: SIGTERM, SIGKILL, SIGHUP. - Приоритеты: nice, renice. - Фоновые задачи: jobs, bg, fg, nohup. - Мониторинг в реальном времени. - Практика: управление зависшими процессами.
8	Тема 8. Установка и удаление программного обеспечения. Работа с репозиториями. Рассматриваемые вопросы: - Работа с apt: update, upgrade, install, remove. - Работа с dpkg: установка локальных пакетов. - Работа с dnf/yum: установка, обновление, удаление. - Подключение сторонних репозиториев. - Поиск пакетов: apt search, dnf search. - Просмотр установленных пакетов. - Сборка из исходных кодов: configure, make, make install. - Практика: установка и настройка LAMP-стека.
9	Тема 9. Настройка systemd. Создание и управление собственными службами. Рассматриваемые вопросы: - Основы systemctl: start, stop, restart, status. - Включение и отключение автозапуска: enable, disable. - Просмотр юнитов: list-units, list-unit-files. - Создание собственного service-юнита. - Создание timer-юнита. - Работа с journalctl: просмотр и фильтрация логов. - Настройка хранения журналов. - Практика: создание службы для собственного приложения.
10	Тема 10. Конфигурирование сетевых интерфейсов. Диагностика сетевых подключений. Рассматриваемые вопросы: - Просмотр интерфейсов: ip a, ifconfig. - Настройка IP-адреса: ip addr add. - Управление маршрутами: ip route. - Настройка DNS: /etc/resolv.conf. - Работа с NetworkManager: nmcli, nmtui. - Диагностика: ping, traceroute, mtr. - Просмотр соединений: ss, netstat. - Анализ трафика: tcpdump.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
11	Тема 11. Настройка SSH-сервера. Удаленное администрирование, ключи аутентификации. Рассматриваемые вопросы: - Установка и настройка OpenSSH. - Конфигурация sshd_config: порт, запрет root, таймауты. - Генерация ключей: ssh-keygen. - Копирование ключей: ssh-copy-id. - Настройка беспарольного входа. - Работа с SCP и SFTP. - Синхронизация файлов: rsync. - Практика: настройка безопасного удалённого доступа.
12	Тема 12. Развертывание веб-сервера (Nginx/Apache). Настройка виртуальных хостов. Рассматриваемые вопросы: - Установка Nginx и Apache. - Базовая настройка: порты, корневые каталоги. - Настройка виртуальных хостов (server blocks / VirtualHost). - Настройка HTTPS с Let's Encrypt. - Просмотр и анализ логов веб-сервера. - Настройка редиректов и проксирования. - Ограничение доступа. Basic Auth. - Практика: размещение статического сайта.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к текущему контролю
2	Выполнение индивидуальных практических заданий
3	Подготовка к промежуточной аттестации
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Иванова, И. А. Введение в Astra Linux : учебно-методическое пособие / И. А. Иванова, В. В. Никонов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 68 с. — ISBN 978-5-7339-1768-9.	https://e.lanbook.com/book/368654
2	Основы операционной системы LINUX : учебно-методическое пособие / М. Д. Поведайко, И. В. Гвоздков, Е. Е. Андрианова, Ю. В. Денисова. —	https://e.lanbook.com/book/426020

	Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 107 с.	

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

MS Office (Excel, Word)

Notepad++

Браузер Chrome

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Python 3.11/3.12 и JupyterLab / Jupyter Notebook

pandas, NumPy, SciPy, statsmodels и Pingouin

Matplotlib, Seaborn и Plotly

PostgreSQL и DBeaver Community Edition

Microsoft Excel и Power BI Desktop / LibreOffice Calc

Yandex DataLens, Metabase или Apache Superset

Git и GitHub / GitLab

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Компьютер преподавателя с доступом к сети Интернет

Компьютеры студентов с установленным Python-окружением и табличным процессором

Доступ к учебной базе событийных данных и экспериментальным выборкам

Доступ к PostgreSQL и BI-системе для визуализации результатов

Доступ к облачной виртуальной машине или Docker-контейнерам для воспроизводимого анализа

Проектор и экран для проектора

Маркерная доска

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

руководитель образовательной программы О.Б. Проневич

Согласовано:

Директор Д.В. Паринов

Руководитель образовательной программы О.Б. Проневич

Председатель учебно-методической комиссии Д.В. Паринов