

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системное и прикладное ПО

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): IT-сервисы и технологии обработки данных на транспорте

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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 170737
Подписал: заместитель директора академии Паринов Денис Владимирович
Дата: 13.06.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является - приобретения навыков разработки системного и прикладного программного обеспечения с помощью свободно распространяемых программных инструментов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- освоение операционной системы Linux на уровне разработчика программного обеспечения,
- приобретение навыков настройки и управления базами данных,
- освоение навыков разработки web-приложений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-6 - Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;

ОПК-7 - Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

ПК-3 - Способен осуществлять разработку требований и проектирование программного обеспечения;

ПК-7 - Способен к организации процессов разработки программного обеспечения .

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

Уметь:

- работать в командной строке Linux
- работать с файловой системой Linux
- настраивать сетевые интерфейсы Linux
- настраивать работу web-сервисов
- использовать виртуальные машины для целей разработки программного обеспечения

Владеть:

- Навыками применения методов анализа данных библиотек Pandas, plotly, matplotlib
- навыками загрузки данных в Microsoft Power BI из различных источников формирования визуализации,
- навыками загрузки данных в Tableau Desktop из различных источников,
- навыками установки программ/программных пакетов с помощью менеджера пакетов Synaptic,
- навыками управления пакетами.

Знать:

- основные виды ПО, принципы его разработки и функционирования,
- этапы жизненных циклов процессов в Linux,
- файловую систему Windows и Linux,
- типы интерпретаторов,
- комплекс средств защиты Linux.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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	16	16
Занятия семинарского типа	48	48

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 44 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	<p>Тема 1. Основы операционных систем.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Системные архитектуры. - Определение прошивки, операционной системы реального времени, операционной системы. - Знакомство с семейством GNU/Linux. - Составные части Linux, модуль ядра и оболочка утилит. - Понятия дистрибутива, репозитория, программного пакета, открытого программного обеспечения, лицензии GPL. - Отечественные дистрибутивы Linux, Astra Linux, ALTLinux.
2	<p>Тема 2. Работа в Linux.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Окружение рабочего стола, настройка интерфейса, базовые принципы работы. - Аналогии с рабочим столом MS Windows. - Подборка базовых прикладных программ (файловые менеджеры, офисные пакеты, обмен сообщениями, браузеры). - Управление пакетами: установка, обновление и удаление программ через менеджер пакетов. - Пакетные зависимости.
3	<p>Тема 3. Работа в Linux.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Терминал и командная строка. - Команды, параметры, разделители, ключи. - Базовые потоки ввода/вывода, концепция перенаправления потоков. - Консольные утилиты. Монтирование дисков, создание и удаление разделов. - Понятия текущего каталога, домашнего каталога, абсолютного и относительного пути. - Создание и редактирование файлов.
4	<p>Тема 4. Файловая система Linux: стандартные каталоги.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Пользователи, группы, организация доступа и режимы безопасности. - Discretionary Access Control (DAC) — традиционная система безопасности Unix. - Строение, механизмы работы, примеры использования. - Конфигурирование Linux. Файлы настроек. - Текстовые редакторы, как средство администрирования. - Редакторы Vi/Vim/Neovim, nano, Emacs. - Планировщик задач cron.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
5	Тема 5. Программирование в командной строке. Рассматриваемые вопросы: - Синтаксис, базовые языковые конструкции. - Интерпретатор SHELL, bash. - Регулярные выражения, поиск и редактирование файлов. - Фильтр grep. - Простейшие скрипты, передаваемые параметры.
6	Тема 6. Процессы и потоки в Linux. Рассматриваемые вопросы: - Жизненный цикл процесса, запуск, приостановка, фоновый режим. - Межпроцессные сигналы. - Мониторинг использования ресурсов, утилита top.
7	Тема 7. Сетевые технологии в Linux. Рассматриваемые вопросы: - Стек TCP/IP, уровни протоколов и реализация, базовые утилиты (nmcli). - Сеть и удаленный доступ. SSH и проброс портов. - Межсетевой экран (iptables, firewalld). - Серверные возможности Linux на примере Web-сервера Apache2. - Установка и настройка удаленного доступа к серверу Jupyter Notebook.
8	Тема 8. Комплекс средств защиты Linux. Рассматриваемые вопросы: - Особенности Astra, SELinux, мандатное управление доступом, мандатный контроль целостности. - Режим киоска.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Тема 1. Подготовка рабочего места для курса. Рассматриваемые вопросы: - Установка приложений VirtualBox, putty, FileZilla. - Установка дистрибутива GNU/Linux с помощью VirtualBox, разметка диска, создание пользователя, первый логин, знакомство с окружением рабочего стола, создание новых каталогов и редактирование файлов утилитами по умолчанию.
2	Тема 2. Установка программ/программных пакетов с помощью менеджера пакетов Synaptic. Рассматриваемые вопросы: - Обновление версии операционной системы. - Установка mc и openssh-server. - Подключение стороннего репозитория. - Установка пакетов из сторонних репозиториях (debian, yandex.disk).
3	Тема 3. Графический и консольный режимы. Рассматриваемые вопросы: - Просмотр содержимого директорий /etc /var и т. п., вывод скрытых файлов, подсчет количества файлов. - Вывод содержимого файлов на экран утилитами cat, less. - Запуск и остановка процессов. - Создание иерархии каталогов.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - Ссылки на файлы, жесткие ссылки, символические ссылки. - Настройка совместной работы в сетевых каталогах.
4	<p>Тема 4. Создание файлов и каталогов с различными правами доступа.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Группы пользователей. - Механизмы защиты содержимого. - Маски доступа, umask. - Изменение владельцев и групп для файлов, запуск содержимого. - Дополнительные атрибуты, sticky bit.
5	<p>Тема 5. Регулярные выражения в командах shell.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Фильтрация стандартного потока вывода. - Поиск и замена содержимого в конфигурационных файлах. - Проверка формата данных (названия, даты и т. п.)
6	<p>Тема 6. Создание и управление процессами, использование системных вызовов fork(), exec(), запуск процессов, фоновый режим.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ загруженности операционной системы командой ps. - Обработка сигналов в процессе, kill, signal.
7	<p>Тема 7. Настройка сетевых интерфейсов в Linux.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IP-адрес, маска подсети, шлюз по умолчанию. - Проверка доступности подсети, пинг узлов. - Настройка фаерволла для блокировки портов. - Стандартные порты доступа по ssh, ssl, http. - Использование утилит ifconfig, ip, iptables.
8	<p>Тема 8. Базы данных. MySQL.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Создание базы данных, пользователя для работы с СУБД. - Создание сущностей, атрибутов, связей. - Заполнение экземпляров. - Веб-интерфейс phpMyAdmin. - Настройка бекапов с помощью планировщика заданий cron.
9	<p>Тема 9. Web-серверы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apache, nginx, конфигурационные файлы. - Виртуальные хосты. - Многосайтовость по порту, IP, домену. - Безопасность HTTP/HTTPS. - Настройка сайта с самоподписанным сертификатом. - Балансирование нагрузки на nginx. - Настройка сетевых фильтров.
10	<p>Тема 10. Сервис Jupyter Notebook.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Установка на виртуальную машину сервера Jupyter. - Настройка окружения. - Настройка сетевого соединения виртуальной и хост машин. - Загрузка данных в каталог на сервере, обработка данных на удаленной машине.
11	<p>Тема 11. Введение в Git.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- Установка, создание и клонирование репозитория, работа в репозитории, настройка списка синхронизируемых файлов, команды push, pull, commit и т. д. - Внесение изменений в репозиторий из-под другого аккаунта.
12	Тема 12. Работа с модулем мандатного контроля доступа и мандатного контроля целостности. Рассматриваемые вопросы: - Демонстрация работы Защитника в Windows 10. - Знакомство с мандатным контролем доступа в Astra Linux. - Настройка защиты каталогов по различным темам с разным уровнем доступа.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с учебной литературой
2	Участие в онлайн-конференциях и мастер-классах
3	Поиск алгоритмов обработки данных в открытых источниках
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/ п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Феррари, А. Анализ данных при помощи Microsoft Power BI и Power Pivot для Excel : руководство / А. Феррари, М. .. Руссо ; перевод с английского А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 288 с. — ISBN	https://e.lanbook.com/book/179497?category=1540&ysclid=1wj4k1wips894075567

	978-5-97060-858-6	
2	Борзунов, С. В. Языки программирован ия. Python: решение сложных задач / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин. — Санкт- Петербург : Лань, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-507-45923- 0	https://e.lanbook.com/book/319394

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

Документация библиотеки pandas. <https://pandas.pydata.org/docs/>

Документация библиотеки matplotlib.

<https://matplotlib.org/stable/users/index>

Документация библиотеки seaborn. <https://seaborn.pydata.org/tutorial.html>

Документация библиотеки pandas_profiling. <https://pandas-profiling.github.io/pandas-profiling/docs/master/index.html#pandas-profiling>

Документация по Microsoft Power BI Desktop
<https://docs.microsoft.com/ru-ru/power-bi/>

Электронные курсы <https://www.coursera.org/>

Сайт компании Microsoft <https://www.microsoft.com>

Азбука Tableau <https://tableau.pro/lib>

Электронные курсы <https://www.coursera.org/>

Сайт компании Tableau <https://www.tableau.com>

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

MS Office (Excel, Word)

Браузер Chrome

Notepad++

Microsoft Power BI Desktop

Anaconda
Tableau Desktop

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

Компьютер преподавателя
Компьютеры студентов
Монитор
Клавиатура
Мышка
Лазерный принтер
Проектор
Экран для проектора
Маркерная доска

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. Академии "Высшая
инженерная школа"

И.В. Зенковский

О.Б. Проневич

Согласовано:

Заместитель директора академии

Д.В. Паринов

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов