

**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: 11.06.2024

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

№ 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.

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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
11	Тема 11. Введение в Git. Рассматриваемые вопросы: - 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. —	<a href="https://e.lanbook.com/book/179497?category=1540&amp;ysclid=lwj4k1wips894075567">https://e.lanbook.com/book/179497?category=1540&amp;ysclid=lwj4k1wips894075567</a>

	288 с. — ISBN 978-5-97060-858-6	
2	Борзунов, С. В. Языки программирования. Python: решение сложных задач / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-507-45923-0	<a href="https://e.lanbook.com/book/319394">https://e.lanbook.com/book/319394</a>

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:

старший преподаватель Академии  
"Высшая инженерная школа"

И.В. Зенковский

Согласовано:

Заместитель директора академии

Д.В. Паринов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов