

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

УТВЕРЖДЕНО

**Проректор по учебной работе и
довузовской подготовке**

А.А. Воронов

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Операционная система Linux
по направлению:	Биотехнология
профиль подготовки:	Системная и синтетическая биология Физтех-школа Биологической и Медицинской Физики кафедра информатики и вычислительной математики
курс:	2
квалификация:	бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 4 (весенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 30 всего, в том числе:

лекции: 0 час.

семинары: 30 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 60 час.

Всего часов: 90, всего зач. ед.: 2

Программу составил: М.Н. Герцев, канд. физ.-мат. наук

Программа обсуждена на заседании кафедры информатики и вычислительной математики 06.02.2020

Аннотация

Курс предоставляет студенту набор базовых знаний для продуктивной работы в системе Linux. Студенты получают навыки в написании скриптов для bash, обучаются методам пакетной обработки файлов. Изучают комплект базовых утилит, позволяющих осуществлять защищенное удалённое управление компьютером.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

Научить студентов эффективно использовать возможности операционной системы Linux.

Задачи дисциплины

1. Обеспечить чёткое понимание структуры операционной системы Linux.
2. Обучить использовать терминал Linux для проведения одиночных и пакетных операций с файлами.
3. Научить создавать скрипты для командной оболочки bash.
4. Обучить использованию программ tmux, vim и ssh для эффективного удалённого управления компьютером под управлением Linux.

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ОПК-2.3 Знает основные требования информационной безопасности
ОПК-5 Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе, математические методы исследований	ОПК-5.1 Способен решать поставленные задачи в области теоретических и экспериментальных исследований и разработок

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- * Основные команды bash;
- * структура файловой системы Linux;
- * для чего используются системы контроля версий;
- * что такое именованные каналы.

уметь:

- * Создавать, удалять, модифицировать файлы при помощи консоли Linux;
- * запускать, останавливать, возобновлять и прерывать процессы в консоли Linux;
- * создавать именованные каналы;
- * обмениваться данными между приложений;
- * перенаправлять входные и выходные потоки программы;
- * присоединяться к удалённому серверу через ssh;
- * генерировать пару ключей для удалённого соединения при помощи ssh.

владеть:

- * Командной оболочкой bash;
- * безопасной оболочкой ssh;
- * текстовым редактором vim;
- * консольной утилитой tmux.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Файловая система Linux		2		4
2	Базовые консольные утилиты		2		4
3	Редактор vim		2		4
4	Скрипты в Linux		6		12
5	Управление процессами		6		12
6	Утилиты мультиплексоры		2		4
7	Система управления версиями git		4		8
8	Безопасная оболочка ssh		2		4
9	Введение в администрирование Linux		2		4
10	Контрольная работа		2		4
Итого часов			30		60
Подготовка к экзамену		0 час.			
Общая трудоёмкость		90 час., 2 зач.ед.			

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 4 (Весенний)

1. Файловая система Linux

Описание структуры файлового пространства операционных систем на базе Linux. Корневой каталог, swapon понятие о монтировании дисков. Команды cd, ls, mkdir, rm для навигации по каталогу. Права доступа к файлам.

2. Базовые консольные утилиты

Утилиты echo, cat, head, tail, grep, sed, iconv. Перенаправление потоков для создания цепочек программ.

3. Редактор vim

Создание и редактирование файлов в редакторе vim. Основные команды режимы настройки редактора.

4. Скрипты в Linux

Создание Python и bash скриптов. Использование for, if b while в bash скриптах. Использование переменных в терминале.

5. Управление процессами

Изучение комбинаций Ctrl+Z, Ctrl+C. Команды jobs, fg, bg, kill. Использование именованных каналов для обмена данными между процессами.

6. Утилиты мультиплексоры

Утилиты tmux и screen для "многооконной" работы в консоли.

7. Система управления версиями git

Понятие о системе контроля версий. Основные операции git: git init; git config; git add; git commit; git log; git push; git pull; git fetch; git branch;

8. Безопасная оболочка ssh

Использование утилиты ssh для удалённого управления компьютером. Генерация пары ключей для удалённого доступа по ключу.

9. Введение в администрирование Linux

Понятие о суперпользователе. Запуск, перезапуск, остановка и создание служб. Монтирование и размонтирование файловых систем. Описание сетевых служб sshd, httpd, nginx, squid.

10. Контрольная работа

Проведение контрольной работы.

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

Учебная аудитория, оснащенная мультимедиа проектором и экраном. Учебный сетевой компьютерный класс с установленной операционной системой Linux.

6.Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Операционная система UNIX [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. М. Робачевский, С. А. Немнюгин, О. Л. Стесик. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб. : БХВ-Петербург, 2005, 2007, 2010. — 656 с.

Дополнительная литература

1. Современные операционные системы [Текст] : [учеб. пособие для вузов] / Э. Таненбаум ; [пер. с англ. Н. Вильчинский, А. Лашкевич]. — 3-е изд. — СПб. : Питер, 2015. — 1120 с

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

cs.mipt.ru

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

На практических занятиях используются мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций. На компьютерах в компьютерных классах должна быть установлены операционная система Linux.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Студент, изучающий курс, должен, с одной стороны, овладеть общими сведениями об операционной системе Linux, а с другой стороны, должен научиться применять знания на практике.

В результате изучения дисциплины студент должен знать файловую структуру Linux, уметь писать скрипты для массовой обработки файлов, уметь корректно организовывать взаимодействие процессов.

Успешное освоение курса требует постоянной практики студента в работе с консолью Linux.

Показателем владения материалом служит умение решать практические задачи. Для формирования умения применять теоретические знания на практике студенту необходимо как можно чаще пользоваться терминалом для работы с компьютером.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов, следует обращаться за консультациями к преподавателю, проводящему практические занятия.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению: Биотехнология
профиль подготовки: Системная и синтетическая биология
Физтех-школа Биологической и Медицинской Физики
кафедра информатики и вычислительной математики
курс: 2
квалификация: бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 4 (весенний) - Дифференцированный зачет

Разработчик: М.Н. Герцев, канд. физ.-мат. наук

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ОПК-2.3 Знает основные требования информационной безопасности
ОПК-5 Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе, математические методы исследований	ОПК-5.1 Способен решать поставленные задачи в области теоретических и экспериментальных исследований и разработок

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Операционная система Linux» обучающийся должен:

знать:

- * Основные команды bash;
- * структура файловой системы Linux;
- * для чего используются системы контроля версий;
- * что такое именованные каналы.

уметь:

- * Создавать, удалять, модифицировать файлы при помощи консоли Linux;
- * запускать, останавливать, возобновлять и прерывать процессы в консоли Linux;
- * создавать именованные каналы;
- * обмениваться данными между приложений;
- * перенаправлять входные и выходные потоки программы;
- * присоединяться к удалённому серверу через ssh;
- * генерировать пару ключей для удалённого соединения при помощи ssh.

владеть:

- * Командной оболочкой bash;
- * безопасной оболочкой ssh;
- * текстовым редактором vim;
- * консольной утилитой tmux.

3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Текущий контроль усвоения материала студентами осуществляется на основании их выполнения домашних и контрольных работ.

Примеры домашних заданий:

Задание 1

1. Напишите скрипт, который создает файл hello world/absolute.txt содержащий текст 'hello world!!!'. Расположение файла определяется параметром скрипта: 1 — в папке /tmp 2 — в текущей папке; 3 — в родительской папке.
2. Выводите на экран полный путь к файлу, его содержимое и атрибуты.
3. Запустите скрипт.

Задание 2

1. Напишите скрипт hello.sh, который при запуске печатает на экран строку "Hello world!" и сохраните его на рабочем столе.
2. Модифицируйте переменную окружения PATH так, чтобы скрипт hello.sh можно было запускать командой hello.sh из любой текущей директории.
3. Напишите и запустите скрипт pause.sh, который будет работать более 10 минут.

4. Переведите процесс в фоновый режим одним из способов, описанных выше.
5. Определите PID процесса и отправьте ему сигнал SIGKILL.

Пример контрольных заданий:

1. Написать скрипт, который в указанной папке создаст заданное количество файлов с шаблонным именем. Папка задаётся параметром "f", по умолчанию текущая. Количество файлов задаётся последним параметром скрипта. Шаблон имени задаётся параметром "s" по умолчанию "#". Имя файла получается путём замены символа "#" в шаблоне на очередное число.
2. Создать пару файлов ключей и настроить доступ по ключу к удалённому серверу. Написать скрипт, создающий пользователя с заданным именем и ключом на всех компьютерах, имена которых записаны в файле "remote_computers.txt".

4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Пример вопросов для дифференцированного зачёта:

1. Фаловая система Linux, команды управления файлами и директориями в терминале Linux. Права доступа фаловой системы ext3. Скрытые файлы и папки.
2. Написание скриптов для командной оболочки bash. Циклы for, while и ветвление в bash.
3. Стандартные потоки входных и выходных данных, перенаправление потоков, конвейер.
4. Системы контроля версий. Основные команды git.
5. Текстовый редактор vim. Основные команды и клавиши управления.
6. Использование мультиплексов. Их основные команды.
7. Утилита ssh. Создание пары файлов для удалённого доступа по ключу.
8. Администрирование Linux. Управление пользователями и демонами.

Критерии оценивания

Оценка отлично 10 баллов - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины, проявляющему интерес к данной предметной области, продемонстрировавшему умение уверенно и творчески применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка отлично 9 баллов - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка отлично 8 баллов - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, правильное обоснование принятых решений, с некоторыми недочётами.

Оценка хорошо 7 баллов - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но недостаточно грамотно обосновывает полученные результаты.

Оценка хорошо 6 баллов - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

Оценка хорошо 5 баллов - выставляется студенту, если он в основном знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач достаточно большое количество неточностей.

Оценка удовлетворительно 4 балла - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он освоил основные разделы учебной программы, необходимые для дальнейшего обучения, и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка удовлетворительно 3 балла - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, допускающему ошибки в формулировках базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, слабо владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и с трудом применяет полученные знания даже в стандартной ситуации.

Оценка неудовлетворительно 2 балла - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных принципов и не умеет использовать полученные знания при решении типовых задач.

Оценка неудовлетворительно 1 балл - выставляется студенту, который не знает основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубейшие ошибки в формулировках базовых понятий дисциплины и вообще не имеет навыков решения типовых практических задач.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Аттестация по дисциплине осуществляется в форме дифференцированного зачета. При успешном устном ответе студента на вопрос дифференцированного зачета, оценка за него выставляется с учётом работы студента в течение семестра на основе оценок за домашние задания.