

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем



*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Администрирование Linux

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Максютин С.В. (кафедра интеллектуальной робототехники, Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем), Sergej.Maksyutin@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-19	владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения
ПК-3	владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен демонстрировать способность и готовность:

Целью освоения дисциплины 'Администрирование Linux' является формирование у студентов целостного представления о концепциях построения и работы Linux-систем, углублённое изучение программного окружения и получение навыков управления и администрирования базовых сервисов данных систем.

Студенты должны владеть пониманием процесса функционирования ОС, кандидат будет в состоянии настроить систему под управлением GNU/Linux в соответствии с заданным шаблоном. В процессе преподавания дисциплины ставятся следующие основные задачи:

- умение работать с программным обеспечением системы;
- умение настроить аккаунты пользователей согласно заданной политике безопасности;
- понимание процесса загрузки системы и базовые навыки работы с системой инициализации SystemD;
- базовое конфигурирование сети;
- умение работать с локальными и сетевыми файловыми системами;
- базовое конфигурирование систем обеспечения безопасности в Linux.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.04 "Программная инженерия (Технологии разработки информационных систем)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 72 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 108 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 4 семестре.

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

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Настройка и безопасное подключение к удалённому серверу					

с помощью OpenSSH.

---

4

0

0

4

8

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Управление программным обеспечением в системе.	4	0	0	6	10
3.	Тема 3. Настройка аккаунтов пользователей и парольных политик, расширенные разрешения на файлы.	4	0	0	6	10
4.	Тема 4. Инициализация системы с помощью SystemD и настройка загрузчика GRUB2.	4	0	0	8	10
5.	Тема 5. Управление сервисами и целями в SystemD, настройка логирования в системе с помощью rsyslog и systemd-journal.	4	0	0	8	10
6.	Тема 6. Первоначальная настройка сети в Linux.	4	0	0	8	12
7.	Тема 7. Работа с Logical Volume Management (LVM).	4	0	0	8	12
8.	Тема 8. Управление безопасностью системы с помощью SELinux.	4	0	0	8	12
9.	Тема 9. Базовое конфигурирование сетевого экрана FirewallD.	4	0	0	8	12
10.	Тема 10. Подключение сервера к центральному хранилищу аккаунтов с помощью LDAP и домашних каталогов пользователей с помощью NFS и AutoFS.	4	0	0	8	12
	Итого		0	0	72	108

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Настройка и безопасное подключение к удалённому серверу с помощью OpenSSH.

- ssh протокол, сравнение с telnet
- использование SSH для подключения к удалённому серверу;
- настройка беспарольного подключения с помощью ключей; алгоритм Диффи-Хеллмана для формирования сеансовых ключей при аутентификации.
- базовая настройка OpenSSH на сервере.
- использование ssh для удаленног доступа к графическим приложениям.

##### Тема 2. Управление программным обеспечением в системе.

- работа с пакетным менеджером RPM;
- установка и управление программным обеспечением при помощи YUM: обновление пакетов удаление пакетов, фиксация версий, восстановление базы данных установленных пакетов;
- обновление ядра системы.
- настройка локального репозитория для загрузки и установки программ.

##### Тема 3. Настройка аккаунтов пользователей и парольных политик, расширенные разрешения на файлы.

- управление аккаунтами пользователей: создание, удаление, временное блокирование;
- управление парольными политиками: настройка сложности паролей, интервала смены, историй паролей;
- повышение привилегий пользователя до уровня администратора системы: в консоли и графическом окружении;
- расширенные разрешения на файлы и директории (ACL).

#### **Тема 4. Инициализация системы с помощью SystemD и настройка загрузчика GRUB2.**

- процесс загрузки системы, дерево процессов, системы инициализации (system V, Upstart, systemd);
- настройка загрузчиков GRUB2, refind;
- настройка параметров загрузки системы, уровни запуска, передача параметров ядру системы;
- запуск поврежденной системы;
- восстановление пароля администратора (root).

#### **Тема 5. Управление сервисами и целями в SystemD, настройка логирования в системе с помощью rsyslog и systemd-journal.**

- работа с сервисами в системе (запуск, остановка, включение/выключение из автозагрузки);
- работа с целями в системе (установка стандартной цели, переключение между целями без перезагрузки);
- настройка логирования в системе при помощи rsyslog;
- настройка логирования в системе при помощи systemd-journal.

#### **Тема 6. Первоначальная настройка сети в Linux.**

- управление текущим соединением при помощи утилит ip, ipconfig, route;
- получение сетевых настроек от сервера автоматической настройки;
- управление сетевыми настройками через файлы конфигураций интерфейсов и с помощью утилиты nmcli;
- базовые команды для проверки работоспособности сети (ping, traceroute).

#### **Тема 7. Работа с Logical Volume Management (LVM).**

- обзор Logical Volume Management
- создание логических томов (logical volume), групп томов (volume group), инициализация физических томов (physical volume);
- активация Volume Group
- экспортирование и импортирование Volume Group
- проверка LVM
- модификация LVM
- расширенное применение LVM: зеркалирование и RAIDs

#### **Тема 8. Управление безопасностью системы с помощью SELinux.**

- обзор и назначение SELinux, решаемые задачи;
- основные термины, используемые в SELinux;
- использование SELinux для ограничения доступа к ресурсам внутри системы;
- режимы работы SELinux;
- политики SELinux;
- контроль доступа в SELinux;
- управление метками контекста безопасности файлов;
- управление метками контекста безопасности всей файловой системы.

#### **Тема 9. Базовое конфигурирование сетевого экрана FirewallD.**

- управление службой firewall;
- основные понятия, зоны;
- управление Rich Rules;
- NAT и конфигурирование проброса портов;
- смена портов для служб и связь с Selinux;
- iptables, типы таблиц правил, цепочки правил, порядок обработки цепочек правил, раздельное управление фильтрацией входящего, исходящего и транзитного трафика.

#### **Тема 10. Подключение сервера к центральному хранилищу аккаунтов с помощью LDAP и домашних каталогов пользователей с помощью NFS и AutoFS.**

- обзор и назначение LDAP;
- установка и подключение клиента к центральному серверу LDAP;
- управление аккаунтами с помощью LDAP;
- подключение сетевой файловой системы (NFS) к серверу; контроль доступа к удаленным NFS ресурсам;
- настройка автоматического монтирования сетевой файловой системы при обращении к ней (AutoFS).

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемому результату обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

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

Ubuntu - <http://help.ubuntu.ru/>

Документация предоставляемая компанией RedHat - <https://access.redhat.com/documentation/ru/>

Документация предоставляемая компанией SuSE - <https://www.suse.com/documentation/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	Перед каждой лабораторной работой (практическим занятием) обучающимся должна быть проведена предварительная подготовка. Он должен: -ознакомиться с содержанием работы; -повторить теоретический материал, относящийся к данной работе; -уяснить цели и задачи, поставленные в работе; -определить последовательность выполнения работы; -подготовить необходимые для оформления письменного отчета сведения: номер работы, тему и цель работы, порядок выполнения и необходимые рисунки и таблицы.
самостоятельная работа	Основными формами самостоятельной работы студентов являются: -формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); - подготовка к практическим занятиям (подготовка сообщений, докладов, заданий); - углубленный анализ рекомендованной научно-методической литературы.
зачет с оценкой	Подготовка к зачету заключается в изучении и тщательной проработке студентом учебного материала дисциплины с учётом учебников, лекционных и семинарских занятий, сгруппированном в виде контрольных вопросов. Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных преподавателем. Следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершённой, если студент может ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

**12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.04 "Программная инженерия" и профилю подготовки "Технологии разработки информационных систем".

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.4 Администрирование Linux

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

**Основная литература:**

Курячий, Г. В. Операционная система Linux: Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В.Курячий, К. А. Маслинский - 2-е изд., испр. - М.: ALT Linux; ДМК Пресс, 2010. - 348 с.: ил. - (Библиотека ALTLinux). - ISBN 978-5-94074-591-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=408518>

Операционные системы. Основы UNIX: Учебное пособие / Вавренюк А.Б., Курышева О.К., Кутепов С.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 184 с. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010893-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/504874>

Самоучитель системного администратора: Самоучитель / Кенин А.М., Колисниченко Д.Н., - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб:БХВ-Петербург, 2016. - 528 с. ISBN 978-5-9775-3629-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=944597>

**Дополнительная литература:**

Руководство по командам и shell-программированию в Linux: Практическое руководство / Колисниченко Д.Н. -СПб:БХВ-Петербург, 2011. - 283 с. ISBN 978-5-9775-0619-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=355000>

Серверное применение Linux: Практическое руководство / Колисниченко Д.Н. - СПб:БХВ-Петербург, 2011. -514 с. ISBN 978-5-9775-0652-6 -Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=355187>

Самоучитель системного администратора Linux: Самоучитель / Колисниченко Д.Н. - СПб:БХВ-Петербург, 2011.- 521 с. ISBN 978-5-9775-0639-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=355062>

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.4 Администрирование Linux

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.