

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ "ЦЕНТР ОБУЧЕНИЯ "СПЕЦИАЛИСТ" УНЦ ПРИ  
МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА  
(ОЧУ ДПО «СПЕЦИАЛИСТ»)**

123317, г. Москва, Пресненская набережная, д 8, стр. 1, этаж 48, помещение 484с, комната 3,  
ИНН 7701168244, ОГРН 1127799002990

---

Утверждаю:  
Директор ОЧУ ДПО «Специалист»



/Е.В.Добрыднева/  
«01» февраля 2018 года

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации  
«Linux/FreeBSD. Уровень «На старт».  
Эффективная работа в командной строке»**

город Москва

Программа разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам".

Повышение квалификации слушателей, осуществляемое в соответствии с программой, проводится с использованием модульного принципа построения учебного плана с применением различных образовательных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в соответствии с законодательством об образовании.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации, разработана образовательной организацией в соответствии с законодательством Российской Федерации, включает все модули, указанные в учебном плане.

Содержание оценочных и методических материалов определяется образовательной организацией самостоятельно с учетом положений законодательства об образовании Российской Федерации.

Структура дополнительной профессиональной программы соответствует требованиям Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. N 499.

Объем дополнительной профессиональной программы вне зависимости от применяемых образовательных технологий, должен быть не менее 16 академических часов. Сроки ее освоения определяются образовательной организацией самостоятельно.

Формы обучения слушателей (очная, очно-заочная, заочная) определяются образовательной организацией самостоятельно.

К освоению дополнительных профессиональных программ допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Для определения структуры дополнительной профессиональной программы и трудоемкости ее освоения может применяться система зачетных единиц. Количество зачетных единиц по дополнительной профессиональной программе устанавливается организацией.

Образовательная деятельность слушателей предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, ролевые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации, выполнение аттестационной, дипломной, проектной работы и другие виды учебных занятий и учебных работ, определенные учебным планом.

#### **Аннотация.**

Вы, наверное, не раз слышали, что системой Linux могут пользоваться только красноглазые хакеры и крекеры (не путать с печеньем), а освоить FreeBSD в состоянии только студент-отличник из Беркли. Так вот, это неправда. И Linux и FreeBSD являются наследниками системы UNIX, одной из самых выдающихся операционных систем в IT-индустрии. Следы этой системы можно найти и в умных холодильниках, и в космических аппаратах. Из UNIX выросли MacOSX и Android. Секрет такой популярности - в ПРОСТОТЕ, а еще в продуманности и гибкости системы. Да что говорить, даже такой антагонист UNIX как Microsoft с внедрением PowerShell фактически признает удобство классического UNIX-интерфейса – командной строки. С этим интерфейсом можно встретиться и в современных IP-телефонных системах, и в сертифицированных по ГОСТу VPN-концентраторах, и в дорогостоящих устройствах компании Cisco. Умение работать с командной строкой является необходимым качеством для любого квалифицированного IT-инженера. А если кому-то этот способ работы кажется менее удобным, чем иконки, окошечки и закладочки,

так это, как в анекдоте про кошек, командную строку надо уметь готовить: знать хитрости и нюансы этого интерфейса.

После нашего курса Вы сможете комфортно чувствовать себя в любой системе с командной строкой, а возможно, и полюбите работать с системами Linux/FreeBSD. А далее, как говорится, «Выбери себе работу по душе, и тебе не придется работать ни одного дня в своей жизни (Конфуций)».

### 1. Цель программы:

Данный курс предназначен для ИТ-специалистов, начинающих использовать операционные системы Linux/FreeBSD.

### Планируемый результат обучения:

Лица, успешно освоившие программу, должны овладеть следующими компетенциями:

#### Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки ФГОС ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.03.04 «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)
		Код компетенции
1	Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения методов и языков формальных спецификаций, систем управления базами данных	ПК-2
2	Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества	ПК-4

Совершенствуемые компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта «СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ», утвержденного приказом Минтруда и социальной защиты РФ от 05 октября 2015 г. N 684н

№	Компетенция	Направление подготовки
		Трудовые функции (код)
	ОТФ	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ «СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ» Утвержден приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 893н» (Зарегистрировано в Минюсте России 19 октября 2015 г. N 39361)

		Наименование вида ПД: Обеспечение требуемого качественного бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы
А	Администрирование структурированной кабельной системы (СКС)	Документирование инфраструктуры СКС и ее составляющих А/01.4
		Мониторинг СКС с целью локализации неисправностей А/02.4
В	Администрирование прикладного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации	Установка прикладного программного обеспечения В/01.5
		Оценка критичности возникновения инцидентов при работе прикладного программного обеспечения В/02.5
		Оптимизация функционирования прикладного программного обеспечения В/03.5
		Интеграция прикладного программного обеспечения в единую структуру инфокоммуникационной системы В/04.5
		Реализация регламентов обеспечения информационной безопасности прикладного программного обеспечения В/05.5
		Разработка нормативно-технической документации на процедуры управления прикладным программным обеспечением В/06.5
		Разработка требований к аппаратному обеспечению и поддерживающей инфраструктуре для эффективного функционирования прикладного программного обеспечения В/07.5
С	Управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	Установка персональных компьютеров, учрежденческой автоматической телефонной станции (УАТС), подключение периферийных и абонентских устройств С/01.6

		Управление доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы C/02.6
		Мониторинг событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы C/03.6
		Восстановление работоспособности программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев C/04.6
		Протоколирование событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы C/05.6
		Ввод в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры совместно с представителями поставщиков оборудования C/06.6
		Обслуживание периферийного оборудования C/07.6
		Организация инвентаризации технических средств C/08.6
D	Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	Настройка сетевых элементов инфокоммуникационной системы D/01.6
		Контроль использования ресурсов сетевых устройств и программного обеспечения D/02.6
		Управление безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения D/03.6
		Диагностика отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения D/04.6
		Контроль производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы D/05.6
		Проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы

		D/06.6
Е	Администрирование систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации	Инсталляция (установка) системы управления базой данных (СУБД) Е/01.7
		Мониторинг работы СУБД Е/02.7
		Настройка систем резервного копирования и восстановления баз данных Е/03.7
F	Администрирование системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации	Установка системного программного обеспечения F/01.7
		Оптимизация работы дисковой подсистемы (подсистемы ввода-вывода) F/02.7
		Администрирование файловых систем F/03.7
		Оценка критичности возникновения инцидентов для системного программного обеспечения F/04.7
		Реализация регламентов обеспечения информационной безопасности системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации F/05.7
G	Управление развитием инфокоммуникационной системы организации	Анализ системных проблем обработки информации на уровне инфокоммуникационной системы G/01.7
		Подготовка предложений по развитию инфокоммуникационной системы G/02.7
		Разработка нормативной и технической документации на аппаратные средства и программное обеспечение G/03.7
		Контроль обновления версий аппаратных, программно-аппаратных и программных средств G/04.7

**Планируемый результат обучения:**

Лица, успешно освоившие программу, должны овладеть следующими компетенциями: Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения методов и языков формальных спецификаций, систем управления базами данных.

**После окончания обучения Слушатель будет знать:**

Историю и стандарты UNIX-систем;  
Структуру команд UNIX-систем;  
Устройство файловой системы UNIX;  
Механизмы взаимодействия процессов в UNIX;  
Модель безопасности UNIX;  
Основы программирования на shell.

**После окончания обучения Слушатель будет уметь:**

Подключаться к системам по протоколам telnet, ssh, ftp, sftp;

Ориентироваться в структуре файловой системы и пользоваться основными командами для работы с ней;

Работать с текстовыми файлами с использованием редакторов ed, sed, vi, vim;

Использовать конвейеры, регулярные выражения и команды фильтры;

Управлять историей изменений файлов с помощью утилит diff и rcs;

Использовать базовые механизмы взаимодействия процессов unix для решения сложных задач с помощью комбинации простых утилит;

Использовать средства программирования shell для автоматизации задач администрирования.

**Учебный план:**

**Категория слушателей:** Данный курс предназначен для ИТ-специалистов, начинающих использовать операционные системы Linux/FreeBSD.

**Требования к предварительной подготовке:**

- Знание существующих топологий локальных сетей;
- Знание основ маршрутизации TCP/IP;
- Знакомство с реализацией стека протоколов TCP/IP в Windows и Unix-системах.

**Рекомендуемая подготовка:**

Успешное окончание курса «Основы сетей, сетевые операционные системы и практикум Wi - Fi», или эквивалентная подготовка.

Знание английского языка на уровне необходимом для чтения профессиональной литературы.

**Срок обучения:** 16 академических часов, в том числе 8 аудиторных с преподавателем.

**Самостоятельные занятия (СРС):** предусмотрены (8 час.).

**Форма обучения:** очная, очно-заочная, заочная. По желанию слушателя форма обучения может быть изменена и/или дополнена.

**Режим занятий:** дневной, вечерний, группы выходного дня.

№ п/п	Наименование модулей по программе	Общая трудоемкость (акад. часов)	В том числе аудиторных			СРС	Форма ПА <sup>1</sup>
			Всего	Лекций	Практических занятий		
1	Модуль 1: Знакомство с UNIX	2	1	0,5	0,5	1	Практическая работа
2	Модуль 2: Файлы в UNIX	2	1	0,5	0,5	1	Практическая работа
3	Модуль 3: Процессы в UNIX	2	1	0,5	0,5	1	Практическая работа
4	Модуль 4: Система безопасности и права доступа	2	1	0,5	0,5	1	Практическая работа
5	Модуль 5: Программирование на shell	2	1	0,5	0,5	1	Практическая работа
6	Модуль 6: Дополнительные лабораторные работы	6	3	0	3	3	Практическая работа
	<b>Итого:</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>2,5</b>	<b>5,5</b>	<b>8</b>	
	Итоговая аттестация	Тестирование/выполнение задания					

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут. Количество аудиторных занятий при очно-заочной форме обучения составляет 20-25% от общего количества часов.

<sup>1</sup> ПА – промежуточная аттестация

Форма Промежуточной аттестации – см. в ЛНА «Положение о проведении промежуточной аттестации слушателей и осуществлении текущего контроля их успеваемости» п.3.3.

## 2. Календарный учебный график

Календарный учебный график формируется при осуществлении обучения в течение всего календарного года. По мере набора групп слушателей по программе составляется календарный график, учитывающий объемы лекций, практики, самоподготовки, выезды на объекты.

Неделя обучения	1	2	3	4	5	6	7	Итого часов
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	
1 неделя	-	4	-	4	-	-	-	8
СРС	-	2	-	2	-	-	-	4
2 неделя	-	4	-	4ПА	-	-	-	8
СРС	-	2	-	2	-	-	-	4
<b>Итого (ауд./СРС):</b>	-	<b>8/4</b>	-	<b>8/4</b>	-	-	-	<b>16/8</b>
Примечание: ПА – Промежуточная аттестация (тестирование)								

## 3. Рабочие программы учебных предметов

### Модуль 1 . Знакомство с UNIX

- История и стандарты
- Организация системы
- Подключение к системе
- Структура команд
- Документация

#### Лабораторные работы: Основы работы в командном интерфейсе.

- Упражнение 1: Подключение к системе (telnet, ssh, xdm)
- Упражнение 2: Знакомство с командным интерфейсом
- Упражнение 3: Использование системы документации (man)

### Модуль 2 . Файлы в UNIX

- Структура файловой системы
- Виды файловых систем (extN, devfs, procfs, ...)
- Виды файлов
- Точки монтирования файловых систем

#### Лабораторные работы: Манипулирование файлами в UNIX

- Упражнение 1: Команды для работы с файловой системой (ls, pwd, touch, cd, mkdir, cp, mv, locate, find ...)
- Упражнение 2: Команды для чтения, фильтрации содержимого файлов и регулярные выражения (cat, grep, sort, wc, cut, tr, tail)

- Упражнение 3: Текстовые редакторы (ed, sed, vi, vim)
- Упражнение 4: Традиционные UNIX программы для работы с файлами (diff, rcs, awk)
- Упражнение 5: Работа с архивами (tar, gzip, cpio)
- Упражнение 6. Удаленная работа с файлами (scp, wget, ftp)

### **Модуль 3 . Процессы в UNIX**

- Назначение процессов и их атрибуты
- Механизмы взаимодействия процессов

#### **Лабораторные работы: Использование механизмов взаимодействия процессов**

- Упражнение 1: Утилиты ps, top
- Упражнение 2: Перенаправление потоков ввода/вывода
- Упражнение 3: Переменные окружения (export, read)
- Упражнение 4: Коды завершения
- Упражнение 5: Сигналы (kill)
- Упражнение 6: Управление заданиями (bg, fg, jobs)

### **Модуль 4 . Система безопасности и права доступа**

- Модель безопасности UNIX

#### **Лабораторные работы: Использование механизмов взаимодействия процессов**

- Упражнение 1: Управление правами доступа к файлам и папкам
- Упражнение 2: Использование команд su и sudo для управления привилегиями

### **Модуль 5 . Программирование на shell**

- Отличие программ на shell от традиционных языков программирования

#### **Лабораторные работы: Программирование на shell**

- Упражнение 1. Варианты оформления программ на shell
- Упражнение 2: Примеры использования основных алгоритмических конструкций (if, case, test, while, for)
- Упражнение 3. Периодическое выполнение заданий с использованием cron

### **Модуль 6 . Дополнительные лабораторные работы**

#### **Лабораторные работы:**

- Упражнение 1. Использование ключей SSH
- Упражнение 2. Использование утилиты screen

## **4. Организационно-педагогические условия**

Соблюдение требований к кадровым условиям реализации дополнительной профессиональной программы:

а) преподавательский состав образовательной организации, обеспечивающий образовательный процесс, обладает высшим образованием и стажем преподавания по изучаемой тематике не менее 1 года и (или) практической работы в областях знаний, предусмотренных модулями программы, не менее 3 (трех) лет;

б) образовательной организацией наряду с традиционными лекционно-семинарскими занятиями применяются современные эффективные методики преподавания с применением интерактивных форм обучения, аудиовизуальных средств, информационно-телекоммуникационных ресурсов и наглядных учебных пособий.

Соблюдение требований к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению дополнительной профессиональной программы:

а) образовательная организация располагает необходимой материально-технической базой, включая современные аудитории, библиотеку, аудиовизуальные средства обучения, мультимедийную аппаратуру, оргтехнику, копировальные аппараты. Материальная база соответствует санитарным и техническим нормам и правилам и обеспечивает проведение всех видов практической и дисциплинарной подготовки слушателей, предусмотренных учебным планом реализуемой дополнительной профессиональной программы.

б) в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде, содержащей все электронные образовательные ресурсы, перечисленные в модулях дополнительной профессиональной программы.

## **5. Формы аттестации и оценочные материалы**

Образовательная организация несет ответственность за качество подготовки слушателей и реализацию дополнительной профессиональной программы в полном объеме в соответствии с учебным планом.

Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы слушателей включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестацию.

Промежуточная аттестация проводится в форме выполнения практических работ и/или тестирования, к итоговой аттестации допускаются слушатели, выполнившие все практические работы.

Результаты итоговой аттестации слушателей ДПП в соответствии с формой итоговой аттестации, установленной учебным планом, выставляются по двух бальной шкале («зачтено»/«не зачтено»), «зачтено» - не менее 70% правильных ответов.

Слушателям, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

Слушателям, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным из образовательной организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому образовательной организацией.

Итоговая аттестация проводится по форме выполнения задания и/или тестирования в соответствии с учебным планом. Результаты итоговой аттестации заносятся в соответствующие документы.

### **Промежуточная аттестация:**

<i>№п/п</i>	<i>Тематика практического занятия</i>	<i>Форма ПА</i>
Модуль 1.	Подключение к системе (telnet, ssh, xdm)	Практическая работа

Модуль 2.	Традиционные UNIX программы для работы с файлами (diff, rcs, awk)	Практическая работа
Модуль 3.	Управление заданиями (bg, fg, jobs)	Практическая работа
Модуль 4.	Управление правами доступа к файлам и папкам	Практическая работа
Модуль 5.	Варианты оформления программ на shell	Практическая работа
Модуль 6.	Использование ключей SSH	Практическая работа

**Итоговая аттестация (выполнение задания):**

Вопрос 1

Какой ключ команды ls показывает подробную информацию о файлах?

Выберите один ответ:

-i

-a

-l

-f

Вопрос 2

Какой командой можно создать файл?

Выберите один ответ:

create

touch

mkfile

newfile

Вопрос 3

Что означает символ ~ в имени файла?

Выберите один ответ:

Родительский каталог

Домашний каталог

Текущий каталог

Разделитель каталогов

Вопрос 4

Что означает символ . в имени файла?

Выберите один ответ:

Разделитель имени файла и расширения, определяющего его тип

Домашний каталог

Текущий каталог

Разделитель каталогов

Вопрос 5

Что означает символы .. в имени файла?

Выберите один ответ:

Родительский каталог

Домашний каталог

Текущий каталог

Разделитель каталогов

Вопрос 6

Что означает символ / в имени файла?

Выберите один ответ:

Родительский каталог

Домашний каталог

Текущий каталог

Разделитель каталогов

Вопрос 7

Какой ключ используется в нескольких утилитах для вывода информации в "человеческих" единицах измерения?

Выберите один ответ:

-v

-h

-p

-r

### Вопрос 8

Какой ключ используется в нескольких утилитах для вывода подробной информации о процессе своей работы?

Выберите один ответ:

-v

-h

-s

-r

### Вопрос 9

Какой ключ заставляет несколько команд выполнять свою работу рекурсивно?

Выберите один ответ:

-v

-h

-s

-r

### Вопрос 10

Какой командой можно удалить не пустой каталог?

Выберите один ответ:

rmdir -r dir1/

rmdir -f dir1/

rm -r dir1/

deldir -r dir1/

### Вопрос 11

Какие команды могут быть использованы для поиска файлов?

Выберите несколько ответов:

locate

find

search

which

### Вопрос 12

Какой ключ команды `tail` позволяет "в онлайн" наблюдать процесс появления новых записей в файле?

Выберите один ответ:

-n

-f

-v

-q

### Вопрос 13

Какая последовательность клавиш позволяет выйти из редактора `vi` без сохранения изменений?

Выберите один ответ:

ESC : q !

ESC q : !

ESC ! q :

ESC : ! q

### Вопрос 14

Какой командой можно найти содержимое в файле по шаблону?

Выберите один ответ:

grep

search

find

locate

### Вопрос 15

Первый столбец файла содержит числовые значения размеров каталогов. Какой ключ команды `sort` позволит отсортировать их по этому столбцу?

Выберите один ответ:

-c1

-n

-s

-t1