

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

123242, город Москва, улица Зоологическая, дом 11, строение 2, этаж 2, помещение №1,  
комната №12,

ИНН 7701168244, ОГРН 1127799002990

---

Утверждаю:

Директор ОЧУ ДПО «Специалист»



/Д.Ю.Звездочкин/  
«25» февраля 2019 года

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации**

**«Linux. Уровень 5. Мониторинг IT инфраструктуры  
предприятия. Zabbix»**

Москва, 2019

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".

Обучение 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 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.**

Обучение на этом курсе позволит вам получить ключевые знания по обеспечению комплексного мониторинга IT инфраструктуры предприятия. В результате вы значительно уменьшите риск отказа в обслуживании или минимизировать последствия такого инцидента. На занятиях вы будете производить все возможные виды мониторинга самого разнообразного оборудования с использованием различных протоколов и технологий.

Все лабораторные работы построены на практическом опыте эксплуатации компьютерной сети Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана и могут быть легко перенесены в сеть ваших компании, предприятия, учреждения.

## 1. Цель программы:

**Цель курса** – курс предоставляет слушателям необходимые знания и практические навыки для работы системным администратором Linux. Научить не только ликвидировать, но и предотвращать сбои системы; обеспечивать бесперебойную работу сети.

### 1.1. Планируемый результат обучения:

Лица, успешно освоившие программу, должны овладеть следующими компетенциями:

### 1.2. Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки ФГОС ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.03.04 «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)
		Код компетенции
2	способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в различных областях. способность к инсталляции, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи способность поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества способность обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий способность адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования	ПК-17 ПК-28 ПК-37 ПК-30 ПК-31 ПК-32

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 ТФ	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ «СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ» Утвержден приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 893н»

		<p>(Зарегистрировано в Минюсте России 19 октября 2015 г. N 39361)</p> <p>Наименование вида ПД: Обеспечение требуемого качественного бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы</p> <p>F 01/7 Установка системного программного обеспечения</p> <p>F 02/7 Оптимизация работы дисковой подсистемы (подсистемы ввода-вывода)</p> <p>F 03/7 Администрирование файловых систем</p> <p>F 04/7 Оценка критичности возникновения инцидентов для системного программного обеспечения</p> <p>F 05/7 Реализация регламентов обеспечения информационной безопасности системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации</p>
--	--	--

### 1.3. Планируемые результаты обучения

#### По окончании курса слушатели будут уметь:

- Развернуть систему Zabbix в сети предприятия.
- Безопасным способом связывать компоненты Zabbix между собой.
- Использовать подходящие способы мониторинга любого оборудования.
- Оптимизировать задачи мониторинга с использованием шаблонов, автоматического обнаружения оборудования и его элементов.
- Добавлять в систему мониторинга собственные источники данных.
- Осуществлять настройку системы уведомления о сбоях в инфраструктуре предприятия.
- Разворачивать про активные решения, реагирующие на события в сети предприятия.
- Использовать средства визуализации состояния инфраструктуры в Zabbix.
- Управлять доступ к компонентам системы Zabbix.

#### По окончании курса слушатели будут знать:

- Теоретические основы задач мониторинга.
- Архитектуру и терминологию системы Zabbix.
- Правила размещения компонентов Zabbix в сети предприятия.
- Варианты настройки узлов мониторинга.

## 2. Категория слушателей

Курс предназначен для IT специалистов развертывающих и поддерживающих виртуальные машины Linux в средах виртуализации Microsoft

### 2.1. Требования к предварительной подготовке:

### Требуемая подготовка:

- Linux. Уровень 4. Интеграция с корпоративными решениями Microsoft
- Linux. Уровень 7. Мониторинг оборудования и интеграция с решениями Cisco
- Linux. Уровень 6. Создание отказоустойчивых кластерных решений.
- Linux. Уровень 3. Обеспечение безопасности систем, сервисов и сетей в Debian, CentOS, Gentoo

**1.7. Срок обучения:** 36 академических часов, в том числе 16 аудиторных, СРС - 16 час.

**1.8. Форма обучения:** очная. По желанию слушателя форма обучения может быть изменена и/или дополнена.

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

### 2.2. Учебный план курса

№ п/п	Наименование модулей по программе	Общая трудоемкость	Академические часы				Форма ПА <sup>1</sup>
			В том числе				
			Аудиторные			СРС	
			Всего	Лекций	Практических занятий		
1	Модуль 1: Развертывание ИТ инфраструктуры предприятия	4	2	1	1	2	Лабораторная работа
2	Модуль 2: Установка компонентов Zabbix	4	2	1	1	2	Лабораторная работа
3	Модуль 3: Использование шаблонов	4	2	1	1	2	Лабораторная работа
4	Модуль 4: Низкоуровневое обнаружение	4	2	1	1	2	Лабораторная работа
5	Модуль 5: Настройка уведомлений о событиях	4	2	1	1	2	Лабораторная работа
6	Модуль 6: Автоматическое обнаружение оборудования	4	2	1	1	2	Лабораторная работа
7	Модуль 7: Мониторинг оборудования по протоколу SNMP	4	2	1	1	2	Лабораторная работа
8	Модуль 8: Дополнительные возможности мониторинга в Zabbix	4	2	1	1	2	Лабораторная работа
	<b>ИТОГО:</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	
	Итоговая аттестация		Тест				

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

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.

Практические занятия включают в себя, в частности, анализ ситуаций, выполнение практических заданий.

### 3. 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	0	4	0	4	0	0	0	8
СРС	0	2	0	2	0	0	0	4
2 неделя	0	4	0	4	0	0	0	8
СРС	0	2	0	2	0	0	0	4
3 неделя	0	4	0	4ИА	0	0	0	8
СРС	0	2	0	2	0	0	0	4
<b>Итого:</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16/16</b>
Примечание: ИА – Итоговая аттестация (тест)								

### 4. Рабочая программа

#### Модуль 1. Развертывание IT инфраструктуры предприятия

- Сеть предприятия и схема стенда

Ключевые функции администрирования и управления сетями 2

#### Модуль 2. Установка компонентов Zabbix

- История Zabbix
- Архитектура и возможности Zabbix
- Терминология и элементы интерфейса Zabbix

#### Модуль 3. Использование шаблонов

- Шаблоны и объекты Zabbix
- Формат XML и импорт/экспорт шаблонов

#### Модуль 4. Низкоуровневое обнаружение

- LLD и объекты Zabbix
  - Протокол JSON и макросы Zabbix
- 

### **Модуль 5. Настройка уведомлений о событиях**

- Обзор способов оповещения в Zabbix
  - Триггеры (Triggers) и действия (Actions)
  - Протокол SMTP
- 

### **Модуль 6. Автоматическое обнаружение оборудования**

- Варианты использования zabbix-agent в режиме active
- 

### **Модуль 7. Мониторинг оборудования по протоколу SNMP**

- Протокол SNMP
  - Автоматическое обнаружение (Discovery), условия (Conditions) и действия (Operations)
- 

### **Модуль 8. Дополнительные возможности мониторинга в Zabbix**

- Обзор задач, требующих особых решений для мониторинга
- 

## **5. 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.

### **6. 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 и итоговую аттестацию.

Промежуточная аттестация по данному курсу проводится в форме выполнения практических работ, 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\незачтено»).

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. Результаты итоговой аттестации заносятся в соответствующие документы.

Итоговая аттестация проводится по форме представления учебных проектов и подготовки личного портфолио.

#### **Промежуточная аттестация:**

Лабораторные работы представляют собой сценарии для реального администрирования и решения типовых практических задач.

<i>№п/п</i>	<i>Тематика практического занятия</i>	<i>Форма ПА</i>
Модуль 1.	Развертывание ИТ инфраструктуры предприятия	
Модуль 2.	Установка компонентов Zabbix	Лабораторная работа
Модуль 3.	Использование шаблонов	Лабораторная работа
Модуль 4.	Низкоуровневое обнаружение	Лабораторная работа
Модуль 5.	Настройка уведомлений о событиях	Лабораторная работа
Модуль 6.	Автоматическое обнаружение оборудования	Лабораторная работа
Модуль 7.	Мониторинг оборудования по протоколу SNMP	Лабораторная работа
Модуль 8.	Дополнительные возможности мониторинга в Zabbix	Лабораторная работа

#### **Итоговая аттестация (тест):**

Вопрос 1

Отметить



Необходимо ли разрешать forwarding ip пакетов для соединений, проходящих через HTTP проху?

Выберите один ответ:

- Да
- Нет
- Вопрос не корректен

Вопрос 2

Отметить

Изменяется ли TTL в соединении, проходящем через HTTP проху?

Выберите один ответ:

- Да
- Нет
- Вопрос не корректен

Вопрос 3

Отметить

При обращении к WEB серверу через HTTP проху в журнале WEB сервера фиксируется IP адрес

Выберите один ответ:

- HTTP проху
- клиента
- вопрос не корректен

Вопрос 4

Отметить

Правила для проходящих сквозь систему пакетов в netfilter добавляются в цепочку

Выберите один ответ:

- nat
- filter
- INPUT
- FORWARD

Вопрос 5

Отметить

Для блокировки с уведомлением отправителя в netfilter используется действие

Выберите один ответ:

- ACCEPT
- REJECT
- DROP

Вопрос 6

Отметить

Для управления соединениями в ядре linux используется утилита

Выберите один ответ:

- iptables
- netfilter
- ipchains
- conntrack

Вопрос 7

Отметить

Достоверный ответ на запрос DNS может быть получен с

Выберите один ответ:

- рекурсивного DNS сервера
- авторитетного DNS сервера
- кэширующего DNS сервера

Вопрос 8

Отметить

В IP настройках клиентов должен быть указан адрес

Выберите один ответ:

- рекурсивного DNS сервера
- авторитетного DNS сервера
- первичного DNS сервера

Вопрос 9

Отметить

Управление содержимым зоны DNS осуществляется на

Выберите один ответ:

- рекурсивном DNS сервере
- авторитетном DNS сервере
- первичном DNS сервере

Вопрос 10

Отметить

В чем может быть причина того, что вместо результата работы программы на php в браузере пользователя отображается ее текст?

Выберите один ответ:

- В конфигурации WEB сервера не хватает директивы AddType
- В тексте программы имеются ошибки
- В конфигурации WEB сервера не хватает директивы AddPHP