

**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

Сверждаю:
Директор ОЧУ ДПО «Специалист»


/Д.Ю.Звездочкин/
17 января 2022 года
г. МОСКВА



**Дополнительная профессиональная программа
профессиональной переподготовки
«Программа курса Linux. Уровень 5. Мониторинг
IT инфраструктуры предприятия. Zabbix»**

город Москва

Программа «Программа курса Linux. Уровень 5. Мониторинг IT инфраструктуры предприятия. Zabbix.» разработана в соответствии с требованиями Профессионального Стандарта

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 действующим нормативно-правовым актам:

- ФЗ №273 «Об образовании в Российской Федерации», приказу Минобрнауки России от 1 июля 2013 г.;

- Приказ 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».

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.

Правила внутреннего распорядка обучающихся регулируются лицензией на осуществление образовательной деятельности № 039441 (бланк серия CP77Л01 № 0010312, регистрационный номер лицензии Л035-01298-77/00182700), от 20.06.2018 года "Центр обучения "Специалист" УНЦ при МГТУ им Н.Э. Баумана", а также другими локальными актами организации, регулирующими образовательную деятельность.

Аннотация. Курс позволит получить ключевые знания по обеспечению комплексного мониторинга IT инфраструктуры предприятия. 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.

Цель программы: программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках

имеющейся квалификации. Цель курса – предоставить слушателям комплекс знаний и практических навыков для работы системным администратором Linux. Научить не только ликвидировать, но и предотвращать сбои системы; обеспечивать бесперебойную работу сети.

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки
		ФГОС ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.03.02 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)
		Код компетенции
1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1
2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2
3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3
4	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил;	ОПК-4
5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5
6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ОПК-6
7	Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7
8	Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8

Совершенствуемые компетенции

Совершенствуемые компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2020 № 680н

Совершенствуемые и/или формируемые компетенции	Направление подготовки
	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
	Трудовые функции (код)
	«Системный администратор информационно-коммуникационных систем»
А4 Технические работы по обслуживанию информационно-коммуникационной системы	А/01.4 Выполнение работ по выявлению и устранению типичных инцидентов информационно-коммуникационных систем А/02.4 Выполнение работ по управлению стандартными изменениями в технических и программных средствах информационно-коммуникационных систем по инструкции А/03.4 Проведение инвентаризации и ведение учета технических и программных средств информационно-коммуникационных систем с использованием специализированных программ А/04.4 Выполнение контроля наличия запасов, своевременного проведения ремонта и наличия сервисных контрактов на обслуживание информационно-коммуникационных систем А/05.4 Подготовка отчетов о приобретаемых и расходуемых компонентах, подача заявок на приобретение комплектующих и проведение ремонта обслуживаемых компонентов информационно-коммуникационных систем
В5 Обслуживание информационно-коммуникационной системы	В/01.5 Выполнение работ по выявлению и устранению инцидентов в информационно-коммуникационных системах В/02.5 Обеспечение работы технических и программных средств информационно-коммуникационных систем В/03.5 Реализация схемы резервного копирования, архивирования и восстановления конфигураций технических и программных средств информационно-коммуникационных систем по утвержденным планам

	<p>В/04.5 Внесение изменений в технические и программные средства информационно-коммуникационных систем по утвержденному плану работ</p> <p>В/05.5 Проведение обновления программного обеспечения технических средств информационно-коммуникационных систем по инструкциям производителей</p> <p>В/06.5 Диагностика исчерпания типовых ресурсов информационно-коммуникационных систем с использованием прикладных программных средств и средств контроля</p> <p>В/07.5 Проведение предварительных испытаний при проведении работ с возможными рисками перерывов в предоставлении сервисов информационно-коммуникационных систем</p>
<p>С6 Обслуживание сетевых устройств информационно-коммуникационной системы</p>	<p>С/01.6 Выполнение работ по выявлению и устранению сложных инцидентов, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем</p> <p>С/02.6 Проведение анализа и выявление основных причин сложных проблем, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем</p> <p>С/03.6 Разработка планов резервного копирования, архивирования и восстановления конфигураций сетевых устройств информационно-коммуникационных систем</p> <p>С/04.6 Планирование изменений сетевых устройств информационно-коммуникационных систем предметными специалистами из других областей</p> <p>С/05.6 Выполнение обновления программного обеспечения сетевых устройств информационно-коммуникационных систем</p> <p>С/06.6 Прогнозирование влияния внешних и внутренних воздействий на поведение сетевых устройств информационно-коммуникационной системы</p> <p>С/07.6 Прогнозирование потребности в изменении объемов ресурсов, необходимых для обеспечения бесперебойной работы сетевых устройств</p>

	<p>информационно-коммуникационных систем</p> <p>С/08.6 Планирование и проведение работ по распределению нагрузки между имеющимися ресурсами, снятию нагрузки на сетевые устройства информационно-коммуникационных систем перед проведением регламентных работ, восстановлению штатной схемы работы в случае сбоев</p> <p>С/09.6 Определение потребностей в приобретении специализированных средств контроля и тестирования сетевых устройств информационно-коммуникационных систем</p>
<p>Д6 Обслуживание серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы</p>	<p>D/01.6 Выполнение работ по выявлению и устранению нетипичных инцидентов, возникающих в серверных операционных системах информационно-коммуникационной системы</p> <p>D/02.6 Проведение анализа и определение основных причин сложных проблем, возникающих на серверах и в серверных операционных системах</p> <p>D/03.6 Выполнение планирования резервного копирования, архивирования и восстановления конфигурации серверов и серверных операционных систем</p> <p>D/04.6 Планирование изменений параметров работы серверов и серверных операционных систем</p> <p>D/05.6 Выполнение обновления программного обеспечения серверных операционных систем</p> <p>D/06.6 Прогнозирование влияния внешних и внутренних воздействий на поведение серверных операционных систем</p> <p>D/07.6 Прогнозирование потребности в изменении объемов необходимых ресурсов для обеспечения бесперебойной работы серверов и серверных операционных систем</p> <p>D/08.6 Планирование и проведение работ по распределению нагрузки между имеющимися ресурсами, снятию нагрузки на серверы и серверные операционные системы перед проведением регламентных работ, восстановлению штатной схемы работы в случае сбоев</p>

	D/09.6 Определение потребностей в приобретении специализированных средств контроля и тестирования серверов и серверных операционных систем
--	--

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.

Учебный план

Категория слушателей: Курс предназначен для IT-специалистов, развертывающих и поддерживающих виртуальные машины Linux в средах виртуализации Microsoft.

Уровень образования: дополнительное профессиональное образование: повышение квалификации/ профессиональная переподготовка.

Требования к предварительной подготовке: Успешное окончание курса «Linux. Уровень 1. Основы администрирования системы», или эквивалентная подготовка. Успешное окончание курса «Linux. Уровень 2. Администрирование сервисов и сетей.», или эквивалентная подготовка.

Срок обучения: 16 академических часов в группе с преподавателем, 16 академических часов самостоятельных занятий в аудитории (СРС).

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

Режим занятий: утренний, дневной, вечерний, группы выходного дня, онлайн

Документ, выдаваемый после завершения обучения:
Удостоверение о повышении квалификации;
Свидетельство о прохождении курсов.

			Виды учебных занятий	
--	--	--	----------------------	--

№	Наименование модулей	Кол-во часов	Лекции	Практические занятия	СРС	Форма контроля
1	Развертывание IT инфраструктуры предприятия	2	1	1	2	Лабораторная работа
2	Установка компонентов Zabbix	2	1	1	2	Лабораторная работа
3	Использование шаблонов	2	1	1	2	Лабораторная работа
4	Низкоуровневое обнаружение	2	1	1	2	Лабораторная работа
5	Настройка уведомлений о событиях	2	1	1	2	Лабораторная работа
6	Автоматическое обнаружение оборудования	2	1	1	2	Лабораторная работа
7	Мониторинг оборудования по протоколу SNMP	2	1	1	2	Лабораторная работа
8	Дополнительные возможности мониторинга в Zabbix	2	1	1	2	Лабораторная работа
	ИТОГО	16			16	
	Итоговая аттестация	Тестирование				

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.

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.

Неделя обучения	1	2	3	4	5	6	7	Итого часов
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	
1 неделя	8	8ИА						16
СРС	4	4	4	4				16
Итого:								16/16
Примечание: ИА – Итоговая аттестация (тестирование)								

Учебная программа

Наименование	Виды учебных занятий	Содержание
Модуль 1. Развертывание IT инфраструктуры предприятия	Лекция	Сеть предприятия и схема стенда
	Лекция	Ключевые функции администрирования и управления сетями

	Лабораторная работа	Развертывание объектов мониторинга (шлюзы, сервера, службы)
Модуль 2. Установка компонентов Zabbix	Лекция	История Zabbix
	Лекция	Архитектура и возможности Zabbix
	Лекция	Выбор версии и варианта установки Zabbix
	Лекция	Терминология и элементы интерфейса Zabbix
	Лекция	Безопасное подключение Zabbix agent
	Лекция	Использование утилиты zabbix_get
	Лекция	Обновление Zabbix
	Лабораторная работа	Развертывание компонентов Zabbix
Модуль 3. Использование шаблонов	Лекция	Клонирование элементов конфигурации
	Лекция	Шаблоны и узлы Zabbix
	Лекция	Импорт и экспорт шаблонов
	Лабораторная работа	Базовые элементы процесса мониторинга
	Лабораторная работа	Управление конфигурацией с помощью шаблонов
Модуль 4. Низкоуровневое обнаружение	Лекция	Анализ работы механизма LLD
	Лабораторная работа	Управление конфигурацией с помощью шаблонов и LLD
Модуль 5. Настройка уведомлений о событиях	Лекция	Обзор способов оповещения в Zabbix
	Лекция	Триггеры (Triggers) и действия (Actions)
	Лекция	Использование зависимостей в триггерах
	Лабораторная работа	Управление учетными записями в Zabbix
	Лабораторная работа	Настройка уведомлений о событиях
	Лабораторная работа	Предоставление публичного доступа к информации в Zabbix
Модуль 6. Автоматическое обнаружение оборудования	Лекция	Использование режима active для Zabbix agent
	Лекция	Настройка Zabbix server на автоматическую регистрацию рабочих станций Linux и Windows
	Лабораторная работа	Настройка инвентаризации
Модуль 7. Мониторинг оборудования по протоколу SNMP	Лекция	Протокол SNMP
	Лекция	Автоматическое обнаружение (Discovery) оборудования
	Лабораторная работа	Мониторинг сетевого оборудования
Модуль 8. Дополнительные возможности мониторинга в Zabbix	Лекция	Безагентные проверки
	Лекция	Preprocessing элементов
	Лекция	Про-активный мониторинг и UserParameter
	Лекция	Использование элементов Traper и zabbix_sender
	Лабораторная работа	Использование Zabbix API
	Лабораторная работа	Использование карт

	Лабораторная работа	Использование экранов
	Лабораторная работа	Использование панелей

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.

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 слушателями программы курса включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Слушатели, успешно освоившие программу курса и прошедшие промежуточную аттестацию, получают удостоверение о повышении квалификации, а также допускаются к освоению следующего курса, входящего в состав дипломной программы (ДПП подготовки).

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

К итоговой аттестации по ДПП переподготовки допускаются только те слушатели, которые сдали промежуточную аттестацию по всем курсам (включая данный), входящим в дипломную программу (ДПП переподготовки).

Промежуточная аттестация проводится по форме выполнения задания в соответствии с учебным планом. Результаты промежуточной аттестации заносятся в соответствующие документы. Результаты промежуточной аттестации слушателей ДПП выставляются по двух бальной шкале («зачтено»/ «не зачтено»). «Зачтено» выставляется, если слушатель набирает не менее 70% баллов (правильных ответов и/или выполненных заданий).

Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы (литература)

Нормативно-правовые документы, дополнительная литература: авторские наработки преподавателя.

Материально-технические условия реализации программы: чехол одноразовый на наушник, файл-вкладыш А4, тетрадь, ручка

Текущая аттестация (выполнение практических/лабораторных работ по модулям)

Лабораторные работы по первому модулю:

Развертывание IT инфраструктуры предприятия (сети, шлюзы, коммутаторы, сервера, рабочие станции)

Лабораторные работы по второму модулю:

Установка компонентов Zabbix

Лабораторные работы по третьему модулю:

Базовые элементы процесса мониторинга

Управление конфигурацией с помощью шаблонов

Лабораторные работы по четвертому модулю:

Управление конфигурацией с помощью шаблонов и LLD

Лабораторные работы по пятому модулю:

Управление учетными записями в Zabbix

Настройка уведомлений о событиях

Предоставление публичного доступа к информации в Zabbix

Лабораторные работы по шестому модулю:

Настройка инвентаризации

Лабораторные работы по седьмому модулю:

Мониторинг сетевого оборудования

Лабораторные работы по восьмому модулю:

Использование Zabbix API

Использование карт

Использование экранов

Использование панелей

Итоговая аттестация по курсу (тестирование):

Аттестация проводится в виде теста на последнем занятии или на основании оценок практических работ, выполняемых во время обучения на курсе. Для успешной сдачи теста Вам нужно правильно ответить на 15 вопросов из 20.

Вопрос 1

Перечислите форматы, используемые для импорта/экспорта объектов Zabbix?

Выберите несколько ответов:

JSON

YAML

XML

HTML

Вопрос 2

Что содержит пакет zabbix-sql-scripts?

Выберите один ответ:

Команды создания структур данных для хранения информации

Команды для настройки подключения Zabbix к SQL серверу

Команды для настройки мониторинга SQL сервера

Вопрос 3

Какие атрибуты помечены как обязательные при создании Host в Zabbix?

Выберите несколько ответов:

Host name

Groups

Interfaces

Templates

Вопрос 4

Для каких задач используется Zabbix Server?

Выберите один ответ:

Для настройки мониторинга

Для сбора метрик

Для промежуточного хранения значений метрик

Вопрос 5

Какой командой можно получить список метрик (ключей), возвращаемых Zabbix Agent?

Выберите один ответ:

zabbix_agentd -p

zabbix_agentd -t

zabbix_agentd -c

Вопрос 6

Какие значения хранятся в Трендах?

Выберите несколько ответов:

minimum

maximum

average

jitter

Вопрос 7

Для чего используются объекты Items в Zabbix?

Выберите один ответ:

Для группировки метрик мониторинга

Для описания метрик мониторинга

Для описания логических выражений

Вопрос 8

Как работает переопределение и наследование макросов?

Выберите один ответ:

Макрос на уровне узла переопределяет значение одноименного макроса на уровне шаблона

Макрос на уровне шаблона переопределяет значение одноименного макроса на уровне узла

Макросы с одинаковыми именами на уровне узла и на уровне шаблона не допустимы

Вопрос 9

Какой синтаксис у low-level discovery макросов?

Выберите один ответ:

{ИМЯ}
{\$ИМЯ}
{#ИМЯ}

Вопрос 10

Какое предложение лучше всего характеризует роль User?

Выберите один ответ:

Любые права доступа к информации узлов необходимо назначать явным образом

Любые права доступа к конфигурации узлов необходимо назначать явным образом

Права доступа нельзя отозвать

Вопрос 11

Что можно использовать в качестве переменных в выражениях триггеров?

Выберите несколько ответов:

built-in макросы

user-defined макросы

low-level discovery макросы

Вопрос 12

Чем характеризует активный режим работы Zabbix агента?

Выберите один ответ:

Zabbix агент подключается к серверу

Zabbix сервер подключается к агенту

Такого режима нет

Вопрос 13

Что необходимо добавить в систему с Zabbix Server или Proxu для мониторинга оборудования по протоколу SNMP с использованием имен OID в текстовом формате?

Выберите один ответ:

Файлы MIB

Библиотеки SNMP

Такой возможности нет

Вопрос 14

Для получения данных мониторинга используется API метод

Выберите один ответ:

host.get

node.get

history.get

Вопрос 15

Как можно передать в Zabbix результаты программы, работающей в течении длительного времени?

Выберите один ответ:

Через элемент типа trap

Через элемент UserParameter

Такой возможности нет

Вопрос 16

Какой синтаксис UserParameter позволяет указать произвольное число аргументов внешней программы?

Выберите один ответ:

[*]

[...]

(*)

Вопрос 17

Какие возможности, по сравнению с net.tcp.service.perf[https] предоставляют Web сценарии?

Выберите один ответ:

Возможность проверки логики работы Web приложения

Возможность проверки работоспособности сетевого сервиса

Вопрос 18

Какое максимальное ограничение по времени накладывает Zabbix server на выполнение внешних программ?

Выберите один ответ:

4 секунды

30 секунд

10 минут

Вопрос 19

Какое максимальное ограничение по времени накладывает Zabbix agent на выполнение внешних программ?

Выберите один ответ:

4 секунды

30 секунд

10 минут

Вопрос 20

В каком режиме работает Zabbix Proxy по умолчанию?

Выберите один ответ:

Active

Passive

Master

Slave