1. **Паспорт Образовательной программы**

**«Система мониторинга Zabbix»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Версия программы** | **1** |
| **Дата Версии** | 01.09.2020 |

1. **Сведения о Провайдере**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Провайдер | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» |
| 1.2 | Логотип образовательной организации |  |
| 1.3 | Провайдер ИНН | 7021000043 |
| 1.4 | Ответственный за программу ФИО | Ковшов Алексей Валерьевич |
| 1.5 | Ответственный должность | Начальник управления дополнительного образования Института инноватики |
| 1.6 | Ответственный Телефон | +7 3822 701736 |
| 1.7 | Ответственный Е-mail | do@2i.tusur.ru |

1. **Основные Данные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Описание** |
| 2.1 | Название программы | Система мониторинга Zabbix |
| 2.2 | Ссылка на страницу программы | https://do.tusur.ru/courses/programs/zabbix-monitoring-software |
| 2.3 | Формат обучения | Онлайн |
| 2.4 | Подтверждение от ОО наличия возможности реализации образовательной программы с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий с возможностью передачи данных в форме элементов цифрового следа | ТУСУР проводит обучение с применением технологий дистанционного/электронного обучения с 1998 года. Дополнительные образовательные программы реализуются в собственной системе онлайн-обучения по адресу https://udo.tusur.ru/, доступ - только для обучающихся |
| 2.5 | Уровень сложности | Базовый / Продвинутый |
| 2.6 | Количество академических часов | **72** |
| 2.7 | Практикоориентированный характер образовательной программы: не менее 50 % трудоёмкости учебной деятельности отведено практическим занятиям и (или) выполнению практических заданий в режиме самостоятельной работы (кол-во академических часов) | 53 академических часа отводится на выполнение практических задний |
| 2.8 | Стоимость обучения одного обучающегося по образовательной программе, а также предоставление ссылок на 3 (три) аналогичные образовательные программы иных организаций, осуществляющих обучение, для оценки объективности стоимости или обоснование уникальности представленной образовательной программы в случае отсутствия аналогичных образовательных программ на рынке образовательных услуг | Стоимость обучения – 20 000 руб. за одного человека  Сравнение с аналогичными образовательными программами:  1. Стоимость авторизованного курса от производителя системы Zabbix начинается от 550 евро (минимальный уровень пользователя) . Уровень «Специалист» (примерный аналог предлагаемой программы) оценивается в 1950 евро. (<https://www.zabbix.com/training_specialist>)  2. " Специалист Zabbix (Авторский курс) " (24 ч.). Учебного центра «ШИФТ». Стоимость обучения - 35 900 руб. (<http://edu.bmstu.ru/napravleniya-obucheniya/programmirovanie/java1>)  3. " Профессионал Zabbix (авторский курс)" (16 ч.). «Учебный центр «Трайтек». Стоимость обучения – 29900 руб. (ttps://edu-tritec.ru/course/professional-zabbix-avtorskij-kurs/# ) |
| 2.9 | Минимальное количество человек на курсе | 1 |
| 2.10 | Максимальное количество человек на курсе | 30+ |
| 2.11 | Данные о количестве слушателей, ранее успешно прошедших обучение по образовательной программе | 69 |
| 2.12 | Формы аттестации | Зачет |
| 2.13 | Указание на область реализации компетенций цифровой экономики, к которой в большей степени относится образовательная программа, в соответствии с Перечнем областей | Системное администрирование |

1. **Аннотация программы**

Наиболее полное и содержательное описание программы, которое включает:

1) общую характеристику компетенций, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения или которые формируются в результате освоения образовательной программы;

2) описание требований и рекомендаций для обучения по образовательной программе;

3) краткое описание результатов обучения в свободной форме, а также описание востребованности результатов обучения в профессиональной деятельности.

Курс «Система мониторинга Zabbix» посвящен развертыванию и эксплуатации открытой свободно распространяемой системы Zabbix (актуальной версии 4.0), созданной для мониторинга сетевого оборудования на базе Linux. Системы мониторинга информационных сетей и систем применяются повсеместно, в провайдерских и корпоративных информационных сетях, для контроля режимов работы компьютерного и сетевого оборудования, и всех происходящих на нем событий. Например, благодаря контролю таких параметров, как температура в серверной, объем свободного места на жестком диске сервера, занятость ресурсов системы – можно предсказывать и предотвращать аварии, проводя необходимые профилактические работы заранее.

В процессе изучения материалов курса слушатель получит массу практических навыков, необходимых для организации сетевого мониторинга любой сложности, и администрирования Linux-систем. Плюсы освоения системы Zabbix заключаются в получении универсальных знаний, актуальных во многих смежных областях IT-индустрии. Освоив программу курса, слушатель узнает много нового о сетевых протоколах и информационных технологиях сетевого мониторинга, расширит свой профессиональный кругозор, и получит опыт эксплуатации продвинутой системы мониторинга, используемой профессионалами по всему миру.

Цель реализации программы

Совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации:

- способность применять на практике сетевые протоколы и информационные технологии сетевого мониторинга;

- получите опыт эксплуатации продвинутой системы мониторинга, используемой профессионалами по всему миру;

- изучите задачи по развертыванию и администрированию систем мониторинга в организациях со сложной информационной инфраструктурой;

- владение практическим навыками работы в Linux-системах

1. ШАБЛОН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ДПО)

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

«Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники»

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации

**«Система мониторинга Zabbix»**

72 часа.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**1.Цель программы**

Совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации:

- способность применять на практике сетевые протоколы и информационные технологии сетевого мониторинга;

- получите опыт эксплуатации продвинутой системы мониторинга, используемой профессионалами по всему миру;

- изучите задачи по развертыванию и администрированию систем мониторинга в организациях со сложной информационной инфраструктурой;

- владение практическим навыками работы в Linux-системах

**2.Планируемые результаты обучения:**

2.1.Знание (осведомленность в областях)

2.1.1. принципы построения мониторинга сетевого оборудования;

2.1.2. основные сетевые протоколы и технологии, используемые для мониторинга;

2.1.3. методы работы с файлами и программами в ОС Ubuntu(Linux).

2.2. Умение (способность к деятельности)

2.2.1. разворачивать виртуальные машины с любой ОС на базе среды виртуализации VirtualBox;

2.2.2. устанавливать и запускать ОС Ubuntu;

2.2.3. организовывать мониторинг сетевого оборудования с помощью протоколов ICMPи SNMP, а также технологий ZabbixAgent и скриптов на языке Perl.

2.3.Навыки (использование конкретных инструментов)

2.3.1 навык работы в Linux-системах

**3.Категория слушателей** (возможно заполнение не всех полей)

* 1. Граждане старше 18 лет, не достигшие пенсионного возраста, имеющие среднее профессиональное и/или высшее образование
  2. Для указанных лиц обучение по программе будет считаться повышением квалификации с получением удостоверения установленного образца
  3. Наличие опыта профессиональной деятельности: не требуется
  4. Предварительное освоение иных дисциплин/курсов /модулей: не требуется

**4.Учебный план программы «Система мониторинга Zabbix»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| 1 | Тема 1.Сетевые протоколы и технологии мониторинга. Система мониторинга Zabbix | 2 | 1 | 1 |  |
| 2 | Тема 2. Развертывание системы Zabbix. Среда виртуализации Oracle VM VirtualBox | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 3 | Тема 3.Первый запуск и настройка Zabbix. Знакомство с системой | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 4 | Тема 4. Мониторинг сетевых узлов по ICMP. Создание первого шаблона опроса. Простые проверки | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 5 | Тема 5.Расширенный мониторинг сетевых узлов по ICMP. Простые проверки | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 6 | Тема 6. Мониторинг сетевых сервисов. Карты сетей | 8 | 2 | 5 | 1 |
| 7 | Тема 7.Агентный мониторинг. Инвентаризация. Низкоуровневое обнаружение | 8 | 2 | 5 | 1 |
| 8 | Тема 8.Мониторинг базы данных MySQL | 6 | 2 | 3 | 1 |
| 9 | Тема 9.Мониторинг сетевого оборудования по протоколу SNMP. Часть 1 – мониторинг коммутатора | 8 | 2 | 5 | 1 |
| 10 | Тема 10.Мониторинг сетевого оборудования по протоколу SNMP. Часть 2 – мониторинг маршрутизатора, IP SLA | 8 | 2 | 5 | 1 |
| 11 | Тема 11. Мониторинг и тюнинг Zabbix. Обеспечение безопасности ОС Ubuntu | 8 | 2 | 5 | 1 |
| 12 | Тема 12. Интересные моменты, не вошедшие в предыдущие главы | 8 | 2 | 5 | 1 |
| **Итоговая аттестация** | |  | **Указывается вид (экзамен, зачёт, реферат и т.д.)** | | |
|  | | 72 | **Зачет** | | |

**5.Календарный план-график реализации образовательной программы**

(дата начала обучения – дата завершения обучения) в текущем календарном году, указания на периодичность набора групп (не менее 1 группы в месяц)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование учебных модулей** | **Трудоёмкость (час)** | **Сроки обучения** |
| 1 | 1. Сетевые протоколы и технологии мониторинга. Система мониторинга Zabbix. | 2 | 01.11.20 (1 день) |
| 2 | 2. Развертывание системы Zabbix. Среда виртуализации Oracle VM VirtualBox. | 4 | 02.11.20 (1 день) |
| 3 | 3. Первый запуск и настройка Zabbix. Знакомство с системой. | 4 | 03.11.20 (1 день) |
| 4 | 4. Мониторинг сетевых узлов по ICMP. Создание первого шаблона опроса. Простые проверки. | 4 | 04.11.20 (1 день) |
| 5 | 5. Расширенный мониторинг сетевых узлов по ICMP. Простые проверки. | 4 | 05.11.20 (1 день) |
| 6 | 6. Мониторинг сетевых сервисов. Карты сетей. | 8 | 06.11.20-08.11.20 (3 дня) |
| 7 | 7. Агентный мониторинг. Инвентаризация. Низкоуровневое обнаружение. | 8 | 09.11.20-11.11.20 (3 дня) |
| 8 | 8. Мониторинг базы данных MySQL. | 6 | 12.11.20-13.11.20 (2 дня) |
| 9 | 9. Мониторинг сетевого оборудования по протоколу SNMP. Мониторинг коммутатора. | 8 | 14.11.20-16.11.20 (3 дня) |
| 10 | 10. Мониторинг сетевого оборудования по протоколу SNMP. Мониторинг маршрутизатора, IP SLA. | 8 | 17.11.20-19.11.20 (3 дня) |
| 11 | 11. Мониторинг и тюнинг Zabbix. Обеспечение безопасности ОС Ubuntu. | 8 | 20.11.20-22.11.20 (3 дня) |
| 12 | 12. Интересные моменты, не вошедшие в предыдущие главы. | 8 | 23.11.20-25.11.20 (3 дня) |
|  | Всего: | 72 | 01.11.20-25.11.20 |
| **Всего:** | | 72 | 01.11.20-25.11.20 |

**6.Учебно-тематический план программы «Система мониторинга Zabbix »**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль / Тема** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | | **Формы контроля** |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| 1 | Тема 1.Сетевые протоколы и технологии мониторинга. Система мониторинга Zabbix | 2 | 1 | 1 |  | Тест |
| 2 | Тема 2. Развертывание системы Zabbix. Среда виртуализации Oracle VM VirtualBox | 4 | 1 | 2 | 1 | Тест |
| 3 | Тема 3.Первый запуск и настройка Zabbix. Знакомство с системой | 4 | 1 | 2 | 1 | Тест |
| 4 | Тема 4. Мониторинг сетевых узлов по ICMP. Создание первого шаблона опроса. Простые проверки | 4 | 1 | 2 | 1 | Тест |
| 5 | Тема 5.Расширенный мониторинг сетевых узлов по ICMP. Простые проверки | 4 | 1 | 2 | 1 | Тест |
| 6 | Тема 6. Мониторинг сетевых сервисов. Карты сетей | 8 | 2 | 5 | 1 | Тест |
| 7 | Тема 7.Агентный мониторинг. Инвентаризация. Низкоуровневое обнаружение | 8 | 2 | 5 | 1 | Тест |
| 8 | Тема 8.Мониторинг базы данных MySQL | 6 | 2 | 3 | 1 | Тест |
| 9 | Тема 9.Мониторинг сетевого оборудования по протоколу SNMP. Часть 1 – мониторинг коммутатора | 8 | 2 | 5 | 1 | Тест |
| 10 | Тема 10.Мониторинг сетевого оборудования по протоколу SNMP. Часть 2 – мониторинг маршрутизатора, IP SLA | 8 | 2 | 5 | 1 | Тест |
| 11 | Тема 11. Мониторинг и тюнинг Zabbix. Обеспечение безопасности ОС Ubuntu | 8 | 2 | 5 | 1 | тест |
| 12 | Тема 12. Интересные моменты, не вошедшие в предыдущие главы | 8 | 2 | 5 | 1 | Тест |

**7. Учебная (рабочая) программа повышения квалификации «Система мониторинга Zabbix»**

Тема 1. Сетевые протоколы и технологии мониторинга.Система мониторинга Zabbix (2 часа).

Введение в курс, цели и задачи сетевого мониторинга как такового, области применения систем мониторинга. Архитектура систем мониторинга, решаемые задачи. Протоколы ICMP и SNMP. Система мониторинга Zabbix. Обзор курса, ОС Linux Ubuntu, цель курса.

Тема 2. Развертывание системы Zabbix. Среда виртуализации Oracle VM VirtualBox (4 часа)

Понятия: среда виртуализации, виртуальная машина. Установка операционной системы. Установка Zabbix из пакетов. Первый запуск. графика. Протокол ICMP и его возможности.

Тема 3. Развертывание системы Zabbix. Среда виртуализации Oracle VM VirtualBox (4 часа).

Первичная настройка системы мониторинга. Русификация. Настройка времени хранения данных, часовых поясов, отправки оповещений. Обзор графического интерфейса.

Тема 4. Мониторинг сетевых узлов по ICMP. Создание первого шаблона опроса. Простые проверки (4 часа).

Создание объекта, шаблона, карты и графика. Протокол ICMP и его возможности.

Тема 5. Расширенный мониторинг сетевых узлов по ICMP. Простые проверки (4 часа)

Создание шаблона для измерения задержки и потерь с помощью протокола ICMP. Концепция триггеров и уровней важности.

Тема 6. Мониторинг сетевых сервисов. Карты сетей (8 часов)

Создание шаблона для измерения доступности и времени ответа сетевого сервиса. Протоколы TCP и UDP. Мониторинг времени отклика NTP-серверов. Карты сетей.

Тема 7. Агентный мониторинг. Инвентаризация. Низкоуровневое обнаружение (8 часов). Внедрение агента в ОС Windows и Linux, организация агентного мониторинга ОС. Сбор и упорядочивание инвентарных данных узлов сети. Создание низкоуровневого обнаружения, технология LLD.

Тема 8. Мониторинг базы данных MySQL (6 часов)

Настройка Zabbix-агента для мониторинга MySQL. Создание шаблона для мониторинга MySQL. Написание скрипта на Perl для извлечения параметра размера базы данных.

Тема 9. Мониторинг сетевого оборудования по протоколу SNMP. Часть 1 – мониторинг коммутатора (8 часов).

Создание VPN-соединения. Создание шаблонов опроса по SNMPv2 для коммутатора. Утилита snmpwalk.

Тема 10.

Мониторинг сетевого оборудования по протоколу SNMP. Часть 2 – мониторинг маршрутизатора, IP SLA (8 часов).

Создание шаблонов опроса для маршрутизатора на основе скрипта. Карта сети и триггеры в связях между объектами. 2 концепции наблюдения сети. Создание шаблона опроса для технологии IP SLA.

Тема 11. Мониторинг и тюнинг Zabbix. Обеспечение безопасности ОС Ubuntu (8 часов).

Мониторинг сервиса Zabbix. Тюнинг настроек сервиса и базы данных для повышения надежности и производительности сервиса. Обеспечение безопасности сервера мониторинга. Ограничение доступа к серверу, контроль входящих соединений.

Тема 12. Интересные моменты, не вошедшие в предыдущие главы (8 часов).

Концепция мониторинга, приемы и рецепты мониторинга. Использование вызываемых скриптов. Обновление Zabbix до версии 3.2.

**Описание практико-ориентированных заданий и кейсов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Номер темы/модуля** | **Наименование практического занятия** | **Описание** |
| 1 | Тема 1.Сетевые протоколы и технологии мониторинга. Система мониторинга Zabbix | Лабораторная работа № 1 | Установка ОС Ubuntu на виртуальную машину. Установка Zabbix. |
| 2 | Тема 2. Развертывание системы Zabbix. Среда виртуализации Oracle VM VirtualBox | Лабораторная работа № 2 | Первичная настройка, обзор графического интерфейса. |
| 3 | Тема 3.Первый запуск и настройка Zabbix. Знакомство с системой | Лабораторная работа № 2. | Первичная настройка, обзор графического интерфейса. |
| 4 | Тема 4. Мониторинг сетевых узлов по ICMP. Создание первого шаблона опроса. Простые проверки | Лабораторная работа № 3 | Создание первого шаблона опроса, простой мониторинг. |
| 5 | Тема 5.Расширенный мониторинг сетевых узлов по ICMP. Простые проверки | Лабораторная работа № 4 | Простые Проверки. |
| 6 | Тема 6. Мониторинг сетевых сервисов. Карты сетей | Лабораторная работа № 5 | Использование простых проверок и мониторинг сетевых сервисов |
| 7 | Тема 7.Агентный мониторинг. Инвентаризация. Низкоуровневое обнаружение | Лабораторная работа № 6 | Создание шаблона для агентного мониторинга |
| 8 | Тема 8.Мониторинг базы данных MySQL | Лабораторная работа № 7 | Создание шаблона для мониторинга базы данных |
| 9 | Тема 9.Мониторинг сетевого оборудования по протоколу SNMP. Часть 1 – мониторинг коммутатора | Лабораторная работа № 8 | Организация мониторинга лабораторного стенда, доступного по VPN |
| 10 | Тема 10.Мониторинг сетевого оборудования по протоколу SNMP. Часть 2 – мониторинг маршрутизатора, IP SLA | Лабораторная работа № 9. | Организация мониторинга маршрутизатора, карта лабораторного стенда |
| 11 | Тема 11. Мониторинг и тюнинг Zabbix. Обеспечение безопасности ОС Ubuntu | Лабораторная работа №10. | Создание шаблона опроса для сервера Zabbix, тюнинг конфигураций. Обеспечение безопасности сервера мониторинга |
| 12 | Тема 12. Интересные моменты, не вошедшие в предыдущие главы | Лабораторная работа № 11 | Приемы и рецепты мониторинга |

**8.Оценочные материалы по образовательной программе**

**8.1. Вопросы тестирования по модулям**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ модуля** | **Вопросы входного тестирования** | **Вопросы промежуточного тестирования** | **Вопросы итогового тестирования** |
|  | Не предусмотрено | Вопрос 1  Рассчитайте примерный размер базы данных, планируемой для мониторинга сети, если архитектура этой сети подразумевает мониторинг 6 000 элементов данных с периодичностью опроса 500 секунд (подсказка: сразу же вычислите количество запросов в секунду). Размер получаемого в результате опроса значения – 90 байт, срок хранения данных составляет 70 дней (подсказка: не забудьте перевести полученное значение из байтов в гигабайты).  Выберите один ответ:  a. 9.1 ГБ.  b. 15.3 ГБ.  c. 6.2 ГБ.  d. 28.8 ГБ.  Вопрос 2  Можно ли использовать произвольный дистрибутив ОС семейства Linux для установки пакета Zabbix любой версии?  Выберите один ответ:  a. Нельзя, все версии Zabbix рассчитаны только под дистрибутивы ОС Debian.  b. Можно, все версии пакета Zabbix корректно устанавливаются на любые ОС семейства Linux.  c. Нельзя, определенная версия пакета Zabbix строго соответствует конкретной версии дистрибутива ОС семейства Linux. Данные соответствия приведены на официальном ресурсе проекта zabbix.com.  Вопрос 3  С помощью какой команды в ОС Ubuntu (как и в любой другой ОС семейства Linux) можно узнать IP-адрес и прочие сетевые настройки сетевых интерфейсов?  Выберите один ответ:  a. ifconfig  b. arp –a  c. ping zabbix.com  d. nslookup  Вопрос 4  Что дает приставка sudo перед вводом команды в консоли Ubuntu?  Выберите один ответ:  a. Запуск команды с привилегией root администратора.  b. Запуск команды с игнорированием ошибок выполнения.  c. Постановка команды в очередь на исполнение; когда в системе авторизуется пользователь с необходимым уровнем привилегий, команда будет выполнена.  Вопрос 5  Пока нет ответа  Балл: 1,00  В какой директории в Ubuntu 20.04 хранятся настройки сетевых интерфейсов?  Выберите один ответ:  a. /var/log/network/  b. /home/network/  c. /etc/network/  d. /etc/netplan/ | Не предусмотрено |

**8.2.**  **описание показателей и критериев оценивания, шкалы оценивания**

Максимальный рейтинг, предусмотренный учебным планом курса, составляет 200 баллов. Тестирование по материалам глав 2 - 12- 0–3

Лабораторная работа № 1 - - 0–14

Лабораторная работа № 2 - - 0–13

Лабораторные работы № 3 - 5, 11 - 0–10

Лабораторные работа № 6,7 - - 0–15

Лабораторная работа № 8 - - 0–20

Лабораторные работы № 9, 10 - - 0–25

Слушатель, чей результат по окончанию курса составит меньше 60%, т. е. меньше 120 баллов, считается не прошедшим итоговую аттестацию.

**8.3.**  **примеры контрольных заданий по модулям или всей образовательной программе**

Вопрос 1

Чем отличаются права Zabbix-пользователя и Zabbix-администратора?

Выберите один ответ:

a. Zabbix-пользователь имеет право только на просмотр групп узлов сети (графиков и карт), к которым есть права доступа у группы пользователей, к которой он принадлежит, а Zabbix-администратор имеет право администрировать узлы сети и шаблоны опроса в группах узлов сети, на изменение которых есть права у группы пользователей, к которой он принадлежит.

b. Zabbix-пользователь имеет право администрировать только узлы сети, а Zabbix-администратор имеет право администрировать узлы сети и шаблоны опроса.

c. Zabbix-пользователь имеет право администрировать только учетные записи других пользователей у группы пользователей, к которой он принадлежит, а Zabbix-администратор имеет право администрировать все учетные записи других пользователей во всех группах.

Вопрос 2

По какому принципу необходимо выстраивать концепцию почтовых уведомлений?

Выберите один ответ:

a. Подробные почтовые оповещение обо всех зафиксированных событиях.

b. Избирательные оповещения для всех сотрудников предприятия.

c. Строгий минимализм, почтовые оповещения должны доставляться только узкому кругу ответственных за устранение инцидентов лиц и только по определенным (в зависимости от архитектуры сети и задач мониторинга) событиям.

**8.4.**  **тесты и обучающие задачи (кейсы), иные практикоориентированные формы заданий**

Тесты:

1.Рассчитайте примерный размер базы данных, планируемой для мониторинга сети, если архитектура этой сети подразумевает мониторинг 6 000 элементов данных с периодичностью опроса 500 секунд (подсказка: сразу же вычислите количество запросов в секунду). Размер получаемого в результате опроса значения – 90 байт, срок хранения данных составляет 70 дней (подсказка: не забудьте перевести полученное значение из байтов в гигабайты).

Выберите один ответ:

a. 9.1 ГБ.

b. 15.3 ГБ.

c. 6.2 ГБ.

d. 28.8 ГБ.

2. Можно ли использовать произвольный дистрибутив ОС семейства Linux для установки пакета Zabbix любой версии?

Выберите один ответ:

a. Нельзя, все версии Zabbix рассчитаны только под дистрибутивы ОС Debian.

b. Можно, все версии пакета Zabbix корректно устанавливаются на любые ОС семейства Linux.

c. Нельзя, определенная версия пакета Zabbix строго соответствует конкретной версии дистрибутива ОС семейства Linux. Данные соответствия приведены на официальном ресурсе проекта zabbix.com.

**8.5.**  **описание процедуры оценивания результатов обучения**

Итоговая аттестация производится по результатам сдачи тестов и выполнения лабораторных работ. Итоговая оценка рассчитывается на основании количества рейтинговых баллов, полученных слушателем во время обучения.

Максимальный рейтинг, предусмотренный учебным планом курса, составляет 200 баллов.

Итоговая аттестация осуществляется преподавателем программы на основе двухбалльной («удовлетворительно» - «зачтено», «неудовлетворительно» - «не зачтено») системе оценок.

**9.Организационно-педагогические условия реализации программы**

**9.1. Кадровое обеспечение программы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Фамилия, имя, отчество (при наличии)** | **Место основной работы и должность, ученая степень и ученое звание (при наличии)** | **Ссылки на веб-страницы с портфолио (при наличии)** | **Фото в формате jpeg** | **Отметка о полученном согласии на обработку персональных данных** |
| **1** | Конюхов Александр Львович | ООО «Газпром трансгаз Томск». инженер сетей передачи данных |  | D:\ОТЧЁТЫ\Бабанской программы\Университет 2035\Конюхов А.Л..png | Получено |

**9.2.Учебно-методическое обеспечение и информационное сопровождение**

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебно-методические материалы** | |
| Методы, формы и технологии | Методические разработки,  материалы курса, учебная литература |
| Интерактивные лекции, лабораторные работы, консультации в режиме онлайн и оффлайн, технологии электронного и дистанционного обучения | 1. Электронный курс в системе Moodle ТУСУР:  <https://udo.tusur.ru/grade/report/user/index.php?id=54> |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Информационное сопровождение** | |
| Электронные  образовательные ресурсы | Электронные  информационные ресурсы |
| 1.Требования к установке Zabbix [Электронный ресурс] // Zabbix Documentation 4.0 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.zabbix.com/documentation/4.0/ru/manual/installation/requirements (дата обращения: 30.08.2018). | Zabbix:  <https://www.zabbix.com/ru/> |
| 2.Проблема DF бита и фрагментации в GRE туннелях // Сайт www.opennet.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.opennet.ru/base/cisco/gre\_fragment.txt.html (дата обращения: 05.09.2018). |  |

**9.3.Материально-технические условия реализации программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид занятий | Наименование оборудования,  программного обеспечения |
| Лекции, практические занятия, итоговая аттестация | - доска маркерная;  - мультимедийный проектор,  - комплект специализированной учебной мебели;  - рабочее место преподавателя и компьютеры слушателей:  - компьютер класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. – до 20 шт.;  - компьютер подключен к сети «Интернет»;  - перечень программного обеспечения: Microsoft Windows, OpenOffice, Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, 7-Zip, Google Chrome. |

**III.Паспорт компетенций (Приложение 2)**

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

(Система мониторинга Zabbix )

(Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники")

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Наименование компетенции | | способность применять на практике сетевые протоколы и информационные технологии сетевого мониторинга | |
| 2. | Указание типа компетенции | общекультурная/  универсальная | - | |
| общепрофессиональная | - | |
| профессиональная | Да | |
| профессионально-специализированная |  | |
| 3. | Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции | |  | |
| 4. | Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням | | Уровни сформированности компетенции обучающегося | Индикаторы |
|  | | Начальный уровень  (Компетенция недостаточно развита. Частично проявляет навыки, входящие в состав компетенции. Пытается, стремится проявлять нужные навыки, понимает их необходимость, но у него не всегда получается.) | Знает принципы построения мониторинга сетевого оборудования;  основные сетевые протоколы и технологии, используемые для мониторинга;  умеет организовывать мониторинг сетевого оборудования |
|  | | Базовый уровень  (Уверенно владеет навыками, способен, проявлять соответствующие навыки в ситуациях с элементами неопределённости, сложности.) | Уверенно знает основные сетевые протоколы и технологии, используемые для мониторинга;  методы работы с файлами и программами в ОС Ubuntu(Linux).  Уверенно умеет:  разворачивать виртуальные машины с любой ОС на базе среды виртуализации VirtualBox;  устанавливать и запускать ОС Ubuntu;  организовывать мониторинг сетевого оборудования с помощью протоколов ICMPи SNMP, а также технологий ZabbixAgent и скриптов на языке Perl |
|  | | Продвинутый  (Владеет сложными навыками, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки в ситуациях повышенной сложности.) | Владеет сложными навыками разворачивать виртуальные машины с любой ОС на базе среды виртуализации VirtualBox;  устанавливать и запускать ОС Ubuntu;  организовывать мониторинг сетевого оборудования с помощью протоколов ICMPи SNMP, а также технологий ZabbixAgent и скриптов на языке Perl.  Имеет навык работы в Linux-системах в ситуациях повышенной сложности. |
|  | | Профессиональный  (Владеет сложными навыками, создает новые решения для сложных проблем со многими взаимодействую-щими факторами, предлагает новые идеи и процессы, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки  в ситуациях повышенной сложности.) | - |
| 5. | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | | Для освоения данной компетенции слушатели должны обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:  ОК 1. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  ОК 2. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  ОК 3. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  ОК 4. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | |
| 6. | Средства и технологии оценки | | Виртуальные лабораторные работы  Выполнение специальных заданий | |

**VI.Иная информация о качестве и востребованности образовательной программы** (результаты профессионально-общественной аккредитации образовательной программы, включение в системы рейтингования, призовые места по результатам проведения конкурсов образовательных программ и др.) (при наличии)

**V.Рекомендаций к программе от работодателей**: наличие не менее двух писем и/или подтверждения на цифровой платформе Государственной системы предоставления ПЦС от работодателей о рекомендации образовательной программы для реализации в рамках Государственной системы предоставления ПЦС на формирование у трудоспособного населения компетенций цифровой экономики с указанием востребованности результатов освоения программы в сфере деятельности соответствующих компаний и готовности к рассмотрению заявок наиболее успешно освоивших образовательную программу граждан на прохождение стажировки и (или) собеседования на предмет трудоустройства путем проставления отметки в профиле программы

**VI.Указание на возможные сценарии профессиональной траектории граждан** по итогам освоения образовательной программы (в соответствии с приложением)

Слушатели получат практические навыки, необходимые для организации сетевого мониторинга любой сложности, и администрирования Linux-систем. Плюсы освоения системы Zabbix заключаются в получении универсальных знаний, актуальных во многих смежных областях IT-индустрии.

**VII.Дополнительная информация**

**VIII.Приложенные Скан-копии**

Утвержденной рабочей программа (подпись, печать, в формате pdf)