

УДК 004.51Kubernetes

ББК 32.972.1

M25

M25 Маркелов А.А.

Введение в технологии контейнеров и Kubernetes. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 194 с.: ил.

ISBN 978-5-97060-775-6

В книге рассмотрены механизмы, обеспечивающие работу контейнеров в GNU/ Linux, основы работы с контейнерами при помощи Docker и Podman, а также система оркестрирования контейнеров Kubernetes. Помимо этого, книга знакомит с особенностями одного из самых популярных дистрибутивов Kubernetes – OpenShift (OKD).

Данная книга рассчитана на ИТ-специалистов, знакомых с GNU/Linux и желающих познакомиться с технологиями контейнеров и системой оркестрации Kubernetes.

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но, поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-5-97060-775-6

© Маркелов А.А., 2019

© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Предисловие | 6 |
| Благодарности..... | 6 |
| Об авторе..... | 6 |
| Рецензенты | 7 |
| Предполагаемая аудитория | 7 |
| О чем эта книга..... | 8 |
| | |
| Глава 1. Введение в контейнеры GNU/Linux | 10 |
| Отличия контейнеров от виртуализации | 10 |
| История Docker | 12 |
| Архитектура Docker | 13 |
| Установка Docker в GNU/Linux на примере CentOS 7 | 17 |
| Вопросы для самопроверки | 21 |
| Список ссылок..... | 21 |
| | |
| Глава 2. Основы работы с контейнерами Docker | 22 |
| Поиск образов контейнеров и теги | 22 |
| Запуск контейнеров..... | 26 |
| Изоляция контейнеров..... | 31 |
| Управление состоянием контейнеров | 35 |
| Обмен данными с контейнером по сети | 41 |
| Просмотр информации о контейнере..... | 43 |
| Подключение к контейнеру постоянного хранилища | 48 |
| Публикация образов в реестре на примере Docker Hub | 51 |
| Импорт и экспорт образов контейнеров..... | 56 |
| Запуск контейнеров при помощи docker и systemd..... | 59 |
| Вопросы для самопроверки | 61 |
| Список ссылок..... | 61 |
| | |
| Глава 3. Создание контейнеров при помощи Dockerfile | 62 |
| Базовый синтаксис Dockerfile | 62 |
| Изучаем инструкции Dockerfile на примерах..... | 65 |

| | |
|--------------------------------|----|
| Модифицируем Dockerfile | 68 |
| Вопросы для самопроверки | 70 |
| Список ссылок..... | 70 |

Глава 4. Работа с контейнерами Docker

| | |
|--|----|
| без движка Docker | 71 |
| Введение в podman, buildah и skopeo | 71 |
| Запуск контейнеров при помощи podman | 72 |
| Запуск pod-модулей при помощи podman | 73 |
| Запуск контейнеров при помощи podman и systemd | 76 |
| Использование утилиты buildah для создания образов контейнеров..... | 77 |
| Работа с образами при помощи skopeo | 81 |
| Вопросы для самопроверки | 83 |
| Список ссылок..... | 83 |

Глава 5. Введение в Kubernetes

| | |
|---|-----|
| и установка кластера | 84 |
| Знакомство с Kubernetes | 84 |
| Установка локального кластера | 89 |
| Подготовка операционной системы | 89 |
| Установка управляющего узла..... | 92 |
| Установка рабочих узлов..... | 96 |
| Установка веб-консоли Kubernetes..... | 98 |
| Установка кластера в публичном облаке Microsoft Azure | 100 |
| Вопросы для самопроверки | 104 |
| Список ссылок..... | 104 |

Глава 6. Основы работы с Kubernetes

| | |
|---|-----|
| Основные объекты Kubernetes | 105 |
| Создаем первый pod-модуль | 107 |
| Внедрения (Deployments)..... | 111 |
| Разбор шаблона внедрения..... | 113 |
| Масштабирование и откат внедрений | 118 |
| Доступ к pod-модулю извне кластера | 120 |
| Постоянные тома и запросы постоянных томов..... | 124 |
| Словари конфигурации и секреты | 131 |

| | |
|---|------------|
| Вопросы для самопроверки | 137 |
| Список ссылок..... | 137 |
| Глава 7. Расширенные возможности Kubernetes..... | 138 |
| Контроллеры DaemonSet и StatefulSet | 138 |
| Выполнение заданий при помощи Job и CronJob..... | 144 |
| Менеджер пакетов Helm..... | 148 |
| Вопросы для самопроверки | 154 |
| Список ссылок..... | 154 |
| Глава 8. Знакомство с OpenShift и OKD..... | 155 |
| Сравнение OpenShift и Kubernetes | 155 |
| Установка OpenShift при помощи cluster up..... | 156 |
| Первое приложение в OpenShift | 159 |
| Сборка приложений | 168 |
| Работа с шаблонами OpenShift | 177 |
| Вопросы для самопроверки | 183 |
| Список ссылок..... | 183 |
| Заключение | 184 |
| Ответы к вопросам для самопроверки..... | 185 |
| Приложения..... | 186 |
| Приложение 1. Листинг внедрения nginx | 186 |
| Приложение 2. Листинг шаблона OpenShift mysql-ephemeral.... | 189 |