

ДИСЦИПЛИНА	Инструменты Девопс
ИНСТИТУТ	ИПТИП
КАФЕДРА	Индустриального программирования
ВИД УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА	Методические указания к практическим занятиям по дисциплине
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ	Гиматдинов Дамир Маратович
СЕМЕСТР	5 семестр, 2025/2026 уч. год

Практическая работа №8.1

Задание на практическую работу

Развертывание приложения со списком дел с помощью Kubernetes

Цель этой работы - попрактиковаться в развертывании многоконтейнерного приложения с использованием Kubernetes. Вы будете использовать Kubernetes для развертывания простого приложения со списком дел и базы данных MongoDB.

Требования

1. **Создайте простое приложение со списком задач без проверки подлинности:**
 - a. Приложение должно иметь следующие конечные точки:
 - i. GET /todos: Получить все задачи
 - ii. POST / todos: Создать новое задание
 - iii. GET /todos/:id: Получить одно задание по id
 - iv. PUT /todos/:id: Обновить одно задание по id
 - v. DELETE /todos/:id: Удалить одно задание по id
 - b. Вы можете использовать любой язык программирования по вашему выбору для реализации приложения.
2. **Создайте образ Docker для приложения:**
 - a. Создайте файл Dockerfile и Docker образ приложения.
 - b. Создайте YAML-файл для развертывания Kubernetes, чтобы развернуть приложение в качестве модуля Kubernetes.
 - c. Убедитесь, что приложение доступно через службу Kubernetes.

3. Настройте локальный кластер Kubernetes:

- a. Используйте Minikube или другой локальный дистрибутив Kubernetes для создания локального кластера Kubernetes.
- b. Разверните базу данных MongoDB как отдельный модуль Kubernetes, используя YAML-файл для развертывания Kubernetes.
- c. Настройте приложение для подключения к базе данных MongoDB.

4. Настройте конвейер CI/CD:

- a. Используйте инструмент CI/CD, такой как Github Actions, для автоматизации процесса развертывания.
- b. Настройте конвейер CI/CD для создания образа Docker, отправьте его в реестр Docker и разверните приложение в кластере Kubernetes.

5. Протестируйте приложение:

- a. Протестируйте приложение, чтобы убедиться, что оно работает должным образом.
- b. Убедитесь, что приложение может создавать, считывать, обновлять и удалять задачи.
- c. Убедитесь, что данные сохраняются в базе данных MongoDB.

Дополнительные ресурсы:

1. [Документация по Kubernetes] (<https://kubernetes.io/docs/home/>)
2. [Документация по Minikube] (<https://minikube.sigs.k8s.io/docs/start/>)
3. [Ссылка на файл Dockerfile] (<https://docs.docker.com/engine/reference/builder/>)
4. [Пример YAML для развертывания Kubernetes] (<https://kubernetes.io/docs/concepts/workloads/controllers/deployment/>)
5. [Руководство по установке Minikube] (<https://minikube.sigs.k8s.io/docs/start/>)

Kubernetes

Kubernetes (K8s) — открытая платформа для оркестрации контейнеров. Предназначена для автоматизации развёртывания, управления и масштабирования контейнерных приложений. help.sweb.ru/yandex.cloud/reg.cloud

Принцип работы: пользователь описывает желаемое состояние приложения декларативно — через YAML-файлы (манифесты). Система поддерживает эту конфигурацию актуальной, постоянно сравнивая текущее состояние с желаемым и внося необходимые корректировки. yandex.cloud

История: платформа была создана компанией Google в 2014 году, в 2015 году вышла первая стабильная версия, а Google передал управление проектом фонду CNCF. yandex.cloud

Задачи

Некоторые задачи Kubernetes:

- Оркестрация контейнеров: автоматическое распределение контейнеров по доступным серверам (узлам). Если один сервер выходит из строя, система переносит контейнеры на другие узлы, чтобы приложение продолжало работать.
- Масштабирование: если нагрузка на сервис увеличивается, Kubernetes может

автоматически запустить дополнительные экземпляры контейнеров. Когда нагрузка снижается, лишние экземпляры отключаются, что помогает экономить ресурсы.

- Балансировка нагрузки: Kubernetes распределяет входящие запросы между всеми работающими экземплярами контейнеров, чтобы ни один из них не был перегружен.
- Автоматическое восстановление: если контейнер падает, Kubernetes автоматически перезапускает контейнер или переносит его на другой узел.
- Обновления без простоя: Kubernetes позволяет обновлять приложения постепенно, запуская новые версии контейнеров и останавливая старые. Если что-то пойдёт не так, система может автоматически откатить изменения.

practicum.yandex.ru

Компоненты

Некоторые компоненты Kubernetes:

- Кластер — группа серверов (физических или виртуальных), которые объединены для совместного развёртывания и управления приложениями. help.sweb.ru/practicum.yandex.ru
- Узлы — физические или виртуальные машины, в которых запущены компоненты, обеспечивающие работу подов. help.sweb.ru
- Поды — минимальная единица развёртывания, группа одного или нескольких контейнеров, которые работают на одном узле, имеют общее хранилище, сеть и конфигурацию. help.sweb.ru
- Контроллеры — отслеживают состояние объектов кластера и стремятся поддерживать его в соответствии с желаемым описанием. servercore.com

Установка

Kubernetes можно установить с помощью готового инструмента или самостоятельно, добавляя каждый компонент архитектуры вручную. Например: reg.cloud

- Minikube — создаёт локальный кластер Kubernetes на компьютере для тестирования и разработки.
- kind (Kubernetes in Docker) — инструмент, позволяющий запускать Kubernetes-кластеры внутри контейнеров Docker.

securitylab.rupuzzleweb.ru

Видео с инструкцией по установке Kubernetes: [5 - Как установить Kubernetes Dashboard Rutube](#)