

Эксплуатация и разработка в Kubernetes

01	Кому подойдёт курс	<p>Разработчикам приложений:</p> <ul style="list-style-type: none">• научитесь упаковывать в контейнеры ваши приложения, развёртывать их в облаке с помощью Kubernetes и эффективно управлять ими <p>DevOps-инженерам и SRE:</p> <ul style="list-style-type: none">• повысите свою квалификацию в оркестрации контейнеров при помощи Kubernetes
02	Чему научитесь на курсе	<p>За 3 месяца освоите и примените на практике самый популярный оркестратор контейнеров Kubernetes</p>
	Какие знания и навыки освоите	
03	Как проходит курс	<ul style="list-style-type: none">• Теория и практика на платформе Практикума• Практические задачи на готовой инфраструктуре в Яндекс Облаке• Воркшопы• Обучение из любой точки мира в удобное время

Что вас ждёт

- Развёртывание приложений в Kubernetes
- Документ о полном прохождении курса

Эксплуатация и разработка
в Kubernetes

3 месяца

продолжительность курса

<div>1 ЧАС</div> <div>00</div> <div>Знакомство с Kubernetes</div>	<div>1 НЕДЕЛЯ</div> <div>01</div> <div>Контейнеризация и основы Kubernetes</div>	<div>2 НЕДЕЛИ</div> <div>02</div> <div>Stateful- и stateless- приложения</div>
<div>1 НЕДЕЛЯ</div> <div>03</div> <div>Механизмы обнаружения сервисов, архитектура и сеть в K8s</div>	<div>2 НЕДЕЛИ</div> <div>04</div> <div>Управление жизненным циклом, структурные паттерны и декларативное развёртывание в Kubernetes</div>	<div>2 НЕДЕЛИ</div> <div>05</div> <div>Helm: пакетный менеджер для Kubernetes</div>
<div>1 НЕДЕЛЯ</div> <div>06</div> <div>Управление ресурсами и масштабирование в K8s</div>	<div>1 НЕДЕЛЯ</div> <div>07</div> <div>Непрерывная доставка приложений в K8s</div>	<div>1 НЕДЕЛЯ</div> <div>08</div> <div>Мониторинг приложений в Kubernetes</div>
<div>1 НЕДЕЛЯ</div> <div>09</div> <div>Умные стратегии развёртывания K8s</div>		



1 час	Узнаете, как организован курс: из чего состоит программа курса, какие активности вас ждут.
Проект	<p>Настройте окружение: узнаете, что такое Kubernetes, установите и настройте основные утилиты, которые нужны для работы с кластером и создания контейнеров.</p> <p>Познакомьтесь с Docker, Image, Container Registry и Dockerfile. Напишите инструкцию для создания образа с приложением, поднимете приложение локально в Docker и проверите, корректно ли оно работает.</p> <p>Напишите инструкции по развёртыванию приложения на понятном для Kubernetes языке «манифестов» — специальных YAML-файлов.</p> <p>Убедитесь, что приложение работает корректно. Сделаете приложение доступным для внешнего мира по доменному имени, чтобы к запущенному приложению в K8s было удобно подключаться.</p> <p>Проект</p> <p>Настройте окружение, контейнеризируете и развернёте приложение в кластере Kubernetes</p> <p>Инструменты и технологии</p> <ul style="list-style-type: none">• Docker• kubectl• Container Registry• Ingress• Dockerfile

1 неделя

4 темы

Проект

Узнаете о принципах Cloud Native, которые используются для запуска приложений в облачной инфраструктуре. Ключевые из них: контейнеризация, микросервисная архитектура и оркестрация контейнеров.

Разберётесь в работе контейнеров: как они запускаются и какие механизмы используют. Затем запустите своё приложение в Docker-контейнере. Запустите приложение в Kubernetes.

Проект

Развернёте приложение в Kubernetes и запустите его с помощью утилиты kubectl, создадите базовые абстракции

Инструменты и технологии

- Cloud Native
- Контейнеризация
- kubectl
- GitLab
- Yandex Cloud



2 недели

6 тем

Проект

Познакомитесь с понятиями stateless и stateful, узнаете об их особенностях, преимуществах и недостатках. Научитесь классифицировать приложения с точки зрения stateless и stateful.

Узнаете, как связаны объекты Kubernetes и YAML-манифесты, познакомитесь с абстракциями ReplicaSet и Deployment, а также развернёте в кластере stateless-приложение. Поймёте, чем StatefulSet отличается от Deployment и как правильно с ним работать.

Познакомитесь с «демонами» и узнаете, как с помощью DaemonSet запускать приложение в кластере. Научитесь управлять процессами, которые завершаются после выполнения работы с помощью абстракции Job, и запускать подобные задачи по расписанию с помощью CronJob.

Проект

Развернёте простое приложение и настроите запуск повторяющихся задач

Инструменты и технологии

- Stateless
- Stateful
- ReplicaSet
- Deployment
- StatefulSet
- DaemonSet
- nginx

Механизмы обнаружения сервисов, архитектура и сеть в K8s

03

1 неделя

5 тем

Проект

Узнаете, из каких компонентов состоит кластер, как эти компоненты взаимодействуют друг с другом, какая роль отводится каждому из них в процессе запуска контейнеров и управления ими.

Поймёте, как поды и узлы (англ. nodes) связываются между собой, а также расширите свои знания о типах Service.

Разберётесь, как приложения в Kubernetes взаимодействуют друг с другом и с сервисами внутри и вне кластера, а также как реализуется механизм динамического обнаружения нагрузок и как маршрутизируется трафик.

Поймёте, что такое сетевые политики и зачем они в Kubernetes. Научитесь описывать их специфику и ограничения, а также интерпретировать чужие описания. Сможете создавать простые сетевые политики.

Проект

Настройте взаимодействие приложений в кластере с помощью механизма Service Discovery, предоставьте внешний доступ к приложению и маршрутизируете трафик при помощи Ingress, выполните траблшутинг в Kubernetes

Инструменты и технологии

- Service Discovery
- Node Network
- Pod Network
- Container Network Interface

Управление жизненным циклом, структурные паттерны и декларативное развёртывание в Kubernetes

04

2 недели

6 тем

Проект

Рассмотрите, какие состояния у контейнеров и подов могут быть в Kubernetes. Узнаете, на какие инструменты опирается платформа, чтобы управлять подом, как смотреть журнал событий, какие события бывают в кластере.

Поймёте, какие сигналы Kubernetes может посылать запущенным в нём приложениям и как он это делает.

Разберёте структурные паттерны в Kubernetes, которые помогают создать более чёткую иерархию компонентов и улучшить взаимодействие между сервисами.

Проект

Развернёте небольшое самописное приложение в Kubernetes и настроите различные пробы, чтобы сделать его более надёжным

Инструменты и технологии

- Liveness
- Readiness
- Startup Probes
- Secrets
- ConfigMaps



2 недели
6 тем
Проект

Разберёте, что такое пакетные менеджеры и какой из них подходит для приложений в Kubernetes.

Узнаете, что из себя представляет Helm и какие проблемы может решать, из чего состоит Helm-чарт, как пользоваться шаблонами и как можно сформировать свой Helm-пакет.

Погрузитесь в процесс создания собственного чарта: подробно рассмотрите структуру чарта, возможности шаблонизации, а также инструменты для диагностики и устранения ошибок при разработке чарта.

Узнаете, как можно управлять Helm-релизами, задавать параметры, устанавлиывать релизы, откатывать их или удалять при необходимости.

Поймёте, как управлять зависимостями чартов, выполнять операции на разных этапах их жизненного цикла и использовать плагины для расширения возможностей Helm.

Проект

Создадите и опубликуете Helm Chart и с его помощью развернёте приложение в разных средах

Инструменты и технологии

- Helm

1 неделя

6 тем

Проект

Поймёте, какие ресурсы кластера Kubernetes нам доступны, какое количество ресурсов на самом деле можно использовать. Научитесь заранее оценивать, насколько кластер Kubernetes готов для развёртывания нашего приложения.

Узнаете, как Kubernetes выбирает узел, на котором стоит разместить под, что такое запрашиваемые ресурсы и каким образом можно ограничить их потребление, познакомитесь с механизмами распределения ресурсов узлов между подами.

Разберётесь в отказоустойчивости и доступности приложений — насколько Kubernetes заботится об этих факторах «из коробки», какие инструменты предоставляет и что мы можем получить при их использовании.

Погрузитесь в масштабирование в Kubernetes: узнаете, какие бывают виды масштабирования и чем они различаются, какой вид использовать в том или ином случае и как это делать.

Поймёте, как ведёт себя автомасштабирование в реальных условиях и как можно дорабатывать его в зависимости от специфики приложения.

Проект

Реализуете ручное и автоматическое горизонтальное масштабирование с Horizontal Pod Autoscaler (HPA)

Инструменты и технологии

- Scheduler
- nodeSelector
- nodeAffinity
- podAffinity



1 неделя
4 темы
Проект

Познакомитесь с практиками и методиками CI/CD, инструментами для их реализации, поймёте связь между CI/CD и Kubernetes, научитесь решать проблемы при помощи CI/CD-конвейера и рассмотрите лучшие практики в этом.

Подготовите окружение и познакомитесь с пайплайном, настройте раннер/воркер для CI/CD-инструмента, развернёте приложение.

Рассмотрите подходы к версионированию, их преимущества и недостатки.

Разберёте пример настройки версионирования в GitLab. Узнаете, как работают helm lint и kubectl --dry-run.

Проект

Организуете процесс Continuous Delivery при помощи GitLab CI

Инструменты и технологии

- CI/CD
- GitLab
- kubectl
- Helm Lint



1 неделя
4 темы
Проект

Разберётесь, что такое мониторинг, какие перед ним стоят цели и задачи, какие есть виды классификации мониторинга.

Познакомитесь с Prometheus: узнаете, как использовать его инструменты для мониторинга приложений, как собирать разные метрики с его помощью и какую функциональность он предлагает.

Научитесь масштабировать приложения в соответствии с реальными условиями нагрузки, избегать избыточного или недостаточного использования ресурсов, создавать более стабильную и предсказуемую инфраструктуру.

Проект
Настроите мониторинг приложения в K8s

Инструменты и технологии

- Мониторинг
- Prometheus
- Prometheus Adapter

1 неделя

5 тем

Проект

Познакомитесь с базовыми концепциями продвинутых стратегий развёртывания: Blue/Green, Canary, Rolling Updates. Поймёте их различия, преимущества и недостатки, а также как эти подходы помогают минимизировать простои и риски при вводе новых версий приложений.

Настроите Blue/Green-развёртывание, научитесь использовать Service и Ingress для переключения трафика.

Узнаете, как Canary-развёртывание позволяет постепенно вводить новую версию для части трафика, анализировать её работу по метрикам и принимать решение о полном переключении или откате.

Проект

Выберете и реализуете одну стратегию развёртывания приложения

Инструменты и технологии

- Стратегии развёртывания
- Blue/Green
- Canary
- Rolling Updates