



Cloud Solution Architecture

Best Practice разработки и поддержки облачных решений на основе реального проекта трансформации организации и рекомендаций Well-Architected Framework

Длительность курса: 182 академических часа

1 Основные понятия и принципы создания облачных систем

Цели занятия:

освоить принципы проектирования облачных систем
познакомится с основами well-architecture framework;
ориентироваться в типах сервисов предоставляемых облачными провайдерами;
понимать различия между решениями созданными для работы в локальной среде и в облачном окружении.

Краткое содержание:

обзор курса;
принципы проектирования облачных систем
основные типы сервисов, доступные в облачных системах;
знакомство с well-architecture framework;
ключевые отличия облачных систем от on-premises решений.

2 Практическое сравнение программного решения созданного в парадигмах облачного и не-облачного проектирования

Цели занятия:

сравнить архитектуру приложения созданную в парадигме;
облачного и не-облачного проектирования;
выявить преимущества облачного решения перед не-облачным.

Краткое содержание:

описание решения;
не-облачная архитектура решения;
облачная архитектура решения;
преимущества облачной архитектуры перед не-облачной;
влияние новых бизнес-требований на архитектуры.

Домашние задания

- 1 Презентация на тему: “Концепции

географическое распределения физических дата-центров <вендор по выбору>”

Цель: Самостоятельное изучение глобальной инфраструктуры облачного вендора. Понимание отличий между глобально доступными сервисами и сервисами доступными только в конкретных зонах.

Последовательность выполнения:

1. На официальном сайте вендора найти раздел документации, связанных с географией размещения центров данных вендора.
2. Записать определения уровней градации центров данных (региона, зона доступности, edge point и т.д.)
3. Выписать минимальные требования отказоустойчивости, реализуемые вендором при планировании размещения центров данных.
4. Составить список сервисов провайдера, которые независимы от места размещения центра данных.

В результате следует получить - список терминов, описывающих географическое разделение инфраструктуры провайдера, минимальные характеристики отказоустойчивости и таблицы сервисов.

3 **Безопасность и управление доступом**

Цели занятия:

изучить основные концепции организации управления доступом;
познакомится с типичными ошибками при управлении доступом, приводящими к угрозам безопасности.

Краткое содержание:

основные понятия управления доступом;
пользователь;
роли;
ресурс;
группа;
права.

4 Обзор инструментов управления безопасностью и доступом

Цели занятия:

изучить на практике пользовательские инструменты работы с сущностями управления доступом на примере Azure (GCP).

Краткое содержание:

знакомство с консолью Azure/GCP;
создание пользователя;
создание и настройка роли;
настройка ресурса;
создание группы и назначение ей прав.

Домашние задания

1 Работа с сервисами IAM

Цель: Применить знания об основах IAM при решении практической задачи.

Используя методичку к семинару, повторить предложенный сценарий:

1. Работая с облачным провайдером по выбору, выполнить сценарий с помощью визуального портала и консоли.
2. Написать скрипт развертывания для инструмента работы с инфраструктурой как кодом (IaaS) - terraform.

Выбирайте вариант задания по вашему желанию.

5 Сетевые и вычислительные ресурсы

Цели занятия:

изучить основные типы вычислительных ресурсов;
изучить основные типы тарификации при использовании вычислительных ресурсов
изучить основные типы сетевых ресурсов;
освоить типичные сценарии использования разных типов сетевых ресурсов.

Краткое содержание:

виды вычислительных ресурсов;
тарифы на использование вычислительных ресурсов;
рекомендации по выбору вычислительных ресурсов;
виды сетевых ресурсов;
использование сетевых ресурсов.

Домашние задания

- 1 Создание сетевой инфраструктуры, соединяющей 3 VPC

Цель: Целью ДЗ является знакомство с расширенными возможностями сетевых сервисов облачного провайдера AWS. По результатам задания, студенты создадут и сконфигурируют следующие сервисы:

1. VPC
2. Subnets
3. Routing tables
4. VPC peering

В результате выполнения домашнего задания должна получиться следующая инфраструктура:
https://otusarchitect.slack.com/archives/C02AR8SL7M0/p1635353647010500?thread_ts=1632886392.018700&cid=C02AR8SL7M0

6 **Обзор инструментов управления сетевыми и вычислительными ресурсами**

Цели занятия:

изучить на практике доступные вычислительные и сетевые ресурсы на примере AWS (Яндекс.Облако).

Краткое содержание:

знакомство с консолью AWS/Яндекс.Облако;
создание и удаление вычислительного ресурса;
способы организации доступа к вычислительному ресурсу;
создание сетевой инфраструктуры для ограниченного доступа к вычислительному ресурсу.

Домашние задания

- 1 Практическое использование инструментов управления сетевыми и вычислительными ресурсами.

7 **Сетевые хранилища. СУБД и кеш**

Цели занятия:

изучить основные типы хранилищ;
изучить основные типы СУБД;
изучить основные типы хранилищ, используемых для создания кешей.

Краткое содержание:

виды хранилищ;
виды СУБД;
СУБД масштабируемые по потребности (on-demand);
виды кешей.

8 Обзор инструментов управления сетевыми хранилищами, СУБД и кешами

Цели занятия:

изучить на практике доступные системы хранения на примере GCP (AWS)

Краткое содержание:

создание и настройка объектового хранилища;
взаимодействие с созданным хранилищем;
создание и настройка СУБД;
работа с данными в созданном СУБД;
создание и настройка кеша.

Домашние задания

1 Лабораторные работы в Oracle Livelabs

Цель: Знакомство с интерфейсом OCI, создание ресурсов VM, BV, Object Storage. Знакомство с консолью OCI, создание SSH ключей.

Результатом выполненного ДЗ будет являться 2 законченные лабораторные на Oracle Livelabs.

1. Зарегистрироваться на:

<https://www.oracle.com/ru/index.html>

2. Перейти на Oracle Livelabs:

<https://apexapps.oracle.com/pls/apex/dbpm/r/livelabs/home>

3. Выполнить лабораторные работы:

- Get Started with Oracle Cloud Infrastructure Core Services Workshop

- Provisioning an Autonomous Database Workshop

9 **Контейнеры и инструменты оркестрации контейнерами. Обзор решений по машинному обучению**

Цели занятия:

изучить механизмы работы с контейнерами;
изучить доступные инструменты оркестрации контейнеров;
ознакомится с сервисами предоставляющими решения в области машинного обучения.

Краткое содержание:

работа с контейнерами в облаке;
оркестрация контейнерами;
машинное обучение. Что можно взять из коробки.

10 **Обзор инструментов управления контейнерами и сервисы оркестрации контейнеров**

Цели занятия:

изучить на практике инструменты работы с контейнерами в облаке на примере Яндекс.Облако.

Краткое содержание:

создание и настройка репозитория;
работа с репозиторием;
развертывание контейнера из репозитория;
создание, настройка и развертывание группы контейнеров.

Домашние задания

- 1 Практическое использование инструментов управления контейнерами и сервисами оркестрации контейнеров.
-

11 **Функции-как-сервис и цепочки вызовов функций. Архитектура построенная на событиях**

Цели занятия:

понять основные особенности без-серверного исполнение программного кода;
изучить базовые принципы архитектуры основанной на событиях.

Краткое содержание:

введение в без-серверное программирование;
основные сценарии использования без-серверных решений;
ограничения без-серверных решений;
обзор принципов проектирования без-серверной архитектуры.

12 **Практическое использование функции-как-сервисов**

Цели занятия:

изучить на практике сервисы без-серверного подхода к созданию программных решений на примере AWS (Сбер.Облако).

Краткое содержание:

разработка вычислительного модуля, исполняемого в без-серверном окружении;
масштабирование модуля;
создание цепочки обработки события в без-серверном окружении.

Домашние задания

- 1 Практическое использование цепочек вызовов функций-как-сервисов.

1 **Введение в Well-Architected Framework.
Эффективная производительность**

Цели занятия:

изучить причины появления WAF;
познакомится с основными наборами требований к облачному решению с точки зрения WAF;
разобраться подробно с требованиями, связанными с “Эффективной производительностью”.

Краткое содержание:

причины появления WAF;
WAF с точки зрения AWS, Azure и GCP;
5 “столпов” WAF;
требования к программному решению с точки зрения “Эффективной производительности”.

2 Разбор архитектуры реального проекта с точки зрения следования принципу “Эффективная производительность”

Цели занятия:

применить на практике методику оценки программного решения с точки зрения принципа “Эффективная производительность”.

Краткое содержание:

обзор исследование программного решения;
оценка решения;
подготовка рекомендации для внесения изменений в программное решения для приведения его в соответствие принципу “Эффективная производительность”.

Домашние задания

- 1 Изучение влияния настроек вычислительных ресурсов на их производительность

Цель: Задание 1. Влияние настроек времени на производительность ресурса

Задание 2. Настройка мониторинга характеристик производительность ресурса с ОС AL2

Задание 1. Влияние настроек времени на производительность ресурса

https://wellarchitectedlabs.com/performance-efficiency/100_labs/100_clock_source_performance/

Задание 2. Настройка мониторинга

характеристик производительность ресурса с ОС AL2

https://wellarchitectedlabs.com/performance-efficiency/100_labs/100_monitoring_linux_ec2_cloudwatch/

**3 Надежность.
Основные понятия и
принципы.**

Цели занятия:

разобраться подробно с требованиями, связанными с “Надежностью”.

Краткое содержание:

дизайн принципы соответствующие принципу “Надежность”;
облачные сервисы, помогающие в обеспечении принципа “Надежность”.

**4 Разбор архитектуры
реального проекта с
точки зрения
следования принципу
“Надежность”**

Цели занятия:

применить на практике методику оценки программного решения с точки зрения принципа “Надежность”.

Краткое содержание:

обзор исследуемого программного решения;
оценка решения;
подготовка рекомендации для внесения изменений в программное решения для приведения его в соответствие принципу “Надежность”.

Домашние задания

- 1 Тестирования сервиса с точки зрения принципа “Надежность”

Инструкция по выполнению задания:
https://wellarchitectedlabs.com/Reliability/300_Testing_for_Resiliency_of_EC2_RDS_and_S3/README.html

5 **Безопасность.**
Основные понятия,
принципы и подходы

Цели занятия:

разобраться подробно с требованиями, связанными с “Безопасностью”.

Краткое содержание:

модель разделяемой ответственности;
принципы проектирования с точки зрения безопасности;
обеспечение безопасности на каждом слое облачного решения.

6 **Рассмотрение инструментов обеспечения безопасности облачной архитектуры на каждой слои решения**

Цели занятия:

изучение доступного инструментария обеспечения безопасности каждого уровня процесса создания облачного программного обеспечения.

Краткое содержание:

обзор модели безопасности;
разбор инструментов безопасности на каждом этапе процесса создания программного решения.

Домашние задания

- 1 Изучение на практике инструментов реакции на инцидент

Цель: Попробовать инструменты AWS реагирования на инцидент

Повторить шаги описанные по ссылке:
https://wellarchitectedlabs.com/security/300_labs/300_incident_response_playbook_with_jupyter-aws_iam/

7 Обслуживания и сопровождение

Цели занятия:

разобраться подробно с требованиями, связанными с принципом “Обслуживания и сопровождение”.

Краткое содержание:

эксплуатация и мониторинг облачного программного решения;
принципы проектирования с точки зрения обслуживания и сопровождения;
управление изменениями;
практики реагирования на события.

8 Создание рабочей тетради, описывающей процедуры обслуживания и сопровождения, на примере предложенного сервиса

Цели занятия:

разработать рабочую тетрадь, описывающую процедуры обслуживания программного решения с учетом требования принципа “Обслуживание и мониторинг”.

Краткое содержание:

обзор описываемого сервиса;
общая структура рабочей тетради;
наполнение рабочей тетради необходимыми ритуалами обслуживания.

Домашние задания

- 1 Написание документа, анализирующего причину возникновения критической ситуации, с целью определения действий и задач, решения которых предотвратит повторение схожей ситуации в будущем. Post-mortem.

Цель: Практика написания документа, анализирующего критическую ситуацию. По результатам выполнения слушатели должны понять структуру документа, процесс сбора необходимой информации для написания документа и основную цель создания данного документа.

1. Вспомните последнее событие, связанное со сбоем в работе вашего решения/продукта/системы.
 2. Проанализируйте это событие с использованием предложенного шаблона - <https://sre.google/sre-book/example-postmortem/>
-

Цели занятия:

разобраться подробно с требованиями, связанными с принципом “Оптимизация стоимости владения”.

Краткое содержание:

принципы проектирования с точки зрения оптимизации стоимости владения;
понимание и контроль целей расходования средств;
выбор наиболее подходящих типов ресурсов и определение необходимого количества;
анализ расходов в течении времени и масштабирование ресурсов для удовлетворения потребностей бизнеса.

10 **Использование инструмента оценки стоимости владения и обслуживания облачного решения, созданного по примеру предложенного не-облачного решения**

Цели занятия:

рассчитать на практическом примере стоимость эксплуатации не-облачного решения в облаке.

Краткое содержание:

обзор описываемого сервиса;
стоимость владения сервисом в не-облачном окружении;
планирование ресурсов необходимых для работы сервиса в облаке;
расчет стоимости владения ресурсом в облачном окружении.

Домашние задания

- 1 Создание dashboard отображающего данные о текущих расходах на облачную инфраструктуру

Цель: Самостоятельно настроить визуальное отображение текущих расходов на использование облачной инфраструктуры

Для выполнения задания необходимо выполнить шаги 1, 2 и 3 из основных материалов лекцию
Инструкция по настройке дашборда -
<https://cudos.workshop.aws/workshop/optional-setup-automation.html>

11 **QA-сессия**

Цели занятия:

ответить на вопросы студентов.

3 Практические подходы решения основных задач при проектировании облачных систем

1 Cloud Landing Zone

Цели занятия:

понять причины использования CLD и изучить основные компоненты формирующие CLD их связь друг с другом и требования, которым которым конфигурация CLD должна удовлетворять.

Краткое содержание:

определение CLD;
основные компоненты и связь между ними;
общий алгоритм создания.

2 Проектирование Cloud Landing Zone на примере

Цели занятия:

применение на учебном примере шаблона проектирования CLD.

Краткое содержание:

входные данные примера;
пошаговый процесс использования шаблона;
анализ полученного результата.

Домашние задания

- 1 Развертывание спроектированной Cloud Landing Zone (с использованием инструментов декларирования инфраструктуры с помощью кода - Terraform \ CloudFormation \ Cloud Developer Kit).
-

3 Cloud Networking and Edge

Цели занятия:

изучить основные направления связанные с проектированием сетевой инфраструктуры облачного решения.

Краткое содержание:

компоненты сети облачного решения;
принципы конфигурирования VPC решения;
настройки точек доступа к решению;
организация сетевого подключения к решению различными типами пользователей.

4 Проектирование сетевой инфраструктуры на примере

Цели занятия:

применение на учебном примере шаблона проектирования сетевой инфраструктуры решения.

Краткое содержание:

входные данные примера;
пошаговый процесс использования шаблона;
анализ полученного результата.

Домашние задания

- 1 Развертывание спроектированной сетевой инфраструктуры (с использованием инструментов декларирования инфраструктуры с помощью кода - Terraform \ CloudFormation \ Cloud Developer Kit).
-

5 User management and identity

Цели занятия:

изучить концепции разделения доступа к облачным ресурсам пользователям и сервисам.

Краткое содержание:

подходы к организации доступа к облачному решению;
требования к используемой концепции разделения доступа;
примеры организации доступа для некоторых облачных решений.

6 Проектирование пользовательской иерархии на примере

Цели занятия:

применение на учебном примере шаблона действие используемого для проектирования концепции доступа к ресурсам облачного решения.

Краткое содержание:

входные данные примера;
пошаговый процесс использования шаблона;
анализ полученного результата.

Домашние задания

- 1 Развертывание спроектированной пользовательской иерархии (с использованием инструментов декларирования инфраструктуры с помощью кода -Terraform \ CloudFormation \ Cloud Developer Kit).
-

7 **Cloud Infra & Application Logging & Monitoring**

Цели занятия:

разобраться с уровнями логгирования и мониторинга облачного решения.

Краткое содержание:

источники данных для системы логгирования;
классы событий логгирования и мониторинга;
основные принципы и компоненты используемые при проектировании системы логгирования;
сервисы логгирования и мониторинга у различных облачных провайдеров.

8 **Cloud Layered In-depth Security Defense**

Цели занятия:

познакомится с основными концепциями безопасности облачного решения, рассмотреть способы практической реализации изученных концепций.

Краткое содержание:

базовые компоненты безопасности облачного решения;
методика оценки облачного решения с точки зрения базовых компонентов;
безопасность облачной инфраструктуры (Аккаунты, сетевая инфраструктура).

9 **Cloud Layered In-
depth Security
Defense.**
Продолжение

Цели занятия:

познакомится с основными концепциями безопасности облачного решения, рассмотреть способы практической реализации изученных концепций.

Краткое содержание:

безопасность облачной приложения;
безопасность процесса разработки облачного приложения;
безопасность контейнеров и без-серверных сервисов.

Домашние задания

- 1 Время для доработки предыдущих домашних работ
-

10 **Определение
принципов
логирования и
мониторинга на
примере**

Цели занятия:

применение на учебном примере шаблон настройки системы логирования и мониторинга.

Краткое содержание:

входные данные примера;
пошаговый процесс использования шаблона;
анализ полученного результата.

Домашние задания

- 1 Время для доработки предыдущих домашних работ
-

11 Изучение способов построение и настройки Cloud Automated CI/CD

Цели занятия:

изучить принципы и инструменты организации безопасного процесса разработки облачного решения.

Краткое содержание:

обзор понятия DevOps;
расширение понятия DevOps до DevSecOps;
инструменты DevOps;
инструменты DevSecOps;
основные требования при выборе инструментов организации безопасного процесса разработки.

12 Настройка процесса CI/CD на примере

Цели занятия:

применение на учебном примере инструментов организации процесса разработки облачного решения.

Краткое содержание:

входные данные примера;
пошаговый процесс использования шаблона;
анализ полученного результата.

Домашние задания

- 1 Самостоятельная настройка процесса CI/CD для заданного проекта.

4 Методика миграции существующих решений в облачную архитектуру

1 Обзор Cloud Adoption Framework. Рассмотрение шага миграции "Бизнес требования (Business Requirements)"

Цели занятия:

рассмотреть основные элементы CAF и изучить способы реализации шага миграции "Бизнес требования".

Краткое содержание:

обзор CAF;
пример плана миграции в облако;
обзор компонентов шага "Бизнес требования";
структура бизнес цели;
изменение бизнес процессов;
ожидаемые выгоды миграции с точки зрения бизнеса;
управление рисками в процессе миграции.

2 Рассмотрение шага миграции "Рабочие роли (People)"

Цели занятия:

изучить способы реализации шага миграции "Рабочие роли".

Краткое содержание:

обзор компонентов шага "Рабочие роли";
типы возможных изменений;
изменения на уровне организации;
изменения на уровне команд;
карта компетенций для ролей работающих в облаке.

3 Рассмотрение шага миграции “Рабочие процессы (Governance)”

Цели занятия:

изучить способы реализации шага миграции “Рабочие процессы”.

Краткое содержание:

введение в “Рабочие процессы”;
почему надо смотреть в облако;
Cloud Center of Excellence;
процесс перехода к “Рабочим процессам” необходимым в облаке;
результат перехода.

4 Рассмотрение шага миграции “Техническая платформа (Platform)”

Цели занятия:

изучить способы реализации шага миграции “Рабочие процессы”.

Краткое содержание:

обзор компонентов шага “Техническая платформа”;
возможные стратегии миграции;
план миграции.

5 Рассмотрение шага миграции “Обслуживание и сопровождение (Operations)”

Цели занятия:

изучить способы реализации шага миграции “Рабочие процессы”.

Краткое содержание:

обзор компонентов шага “Обслуживание и сопровождение”;
управление облачными ресурсами;
управление собственными ресурсами организации;
ресурсы сторонних производителей.

6	<p>Рассмотрение шага миграции “Безопасность (Security)”</p>	<p>Цели занятия:</p> <p>изучить зоны ответственности различных ролей в организации в контексте обеспечения безопасности.</p> <p>Краткое содержание:</p> <p>обзор компонентов шага “Безопасность”; четыре составляющие подхода по обеспечению безопасности; план реализации действий по обеспечению безопасности; распределение ролей между командами.</p> <hr/>
7	<p>Рассмотрение стратегии миграции программных решений в облако с использованием подхода “6R”</p>	<p>Цели занятия:</p> <p>понять основные принципы стратегии миграции “6R”.</p> <p>Краткое содержание:</p> <p>миграция приложения - постановка проблемы; миграция приложения - обзор подхода; детали каждого этапа миграции; примеры использования изученной стратегии.</p> <hr/>
8	<p>QA-сессия</p>	<p>Цели занятия:</p> <p>ответить на вопросы студентов.</p> <hr/>
9	<p>Разработка плана миграции. Подведение итогов</p>	<p>Цели занятия:</p> <p>познакомится с общим планом миграции решения в облака.</p> <p>Краткое содержание:</p> <p>общий обзор составляющих плана миграции; стадии миграции.</p>

1 **Выбор темы и организация проектной работы**

Цели занятия:

выбрать и обсудить тему проектной работы;
спланировать работу над проектом;
ознакомиться с регламентом работы над проектом.

Краткое содержание:

правила работы над проектом и специфика проведения итоговой защиты;
требования к результату проекта и итоговой документации.

Домашние задания

1 Проектная работа

2 **Консультация по домашним заданиям**

Цели занятия:

получить ответы на вопросы по проекту, ДЗ и по курсу.

Краткое содержание:

вопросы по улучшению и оптимизации работы над проектом;
затруднения при выполнении ДЗ;
вопросы по программе.

3 **Защита проектной работы**

Цели занятия:

защитить проект и получить рекомендации экспертов.

Краткое содержание:

презентация проектов перед комиссией;
вопросы и комментарии по проектам.