

Программа нацелена на формирование у студентов компетенций по обслуживанию сетевых устройств информационно-коммуникационной системы с применением методологии и принципов непрерывной разработки, интеграции и развертывания ПО, а также проектирования архитектур.

**Продолжительность обучения:** 2 семестра, 324 акад. часа

**Присваиваемая квалификация:** DevOps-инженер

**Состав программы:**

### **1. Введение в профессию “DevOps-инженер”**

(Цели методологии DevOps. Российские и иностранные разработки в области DevOps)

### **2. Основы администрирования ОС**

(Принципы работы современных компьютеров: процессоры, память, накопители. Средства автоматизации и основные функции систем, типы и назначение ОС, архитектура ОС на примере Linux. Процессы, управление процессами. Память, управление памятью. Шедулер, дисковые системы, файловые системы. ОС, ядро загрузка, типы дистрибутивов, управление пакетами. инициализация системы, управление пользователями, кеширующий прокси-сервер (squid), производительность системы)

### **3. Системы и сети передачи данных**

(Модель OSI/ISO. Обзор сетевых протоколов, L2-сеть. L3-сеть. L4-сеть. Сеть передачи данных (SAN). NAT, Виртуальные частные сети (VPN): OpenVPN, L2TP/Ipsec, SSTP, PPTP, Firewall, Высокоуровневые сетевые протоколы, Траблшутинг, DHCP, PXE, DNS, HTTP/HTTPS, IPv4, IPv6, Базовое программирование на Bash. Коды возврата, функции. Regexp и их использование для синтаксического анализа. Полезные утилиты. Разбор скриптов и написание своих скриптов. Linter. Shell check )

### **4. Системы хранения данных: типы и особенности**

(Теория жёстких дисков, контроллеры и дисковые массивы, кеширование Redis/memcached, протоколы СХД, типы СХД, достоинства и недостатки типов СХД)

### **5. Базы данных**

(Базы данных (иерархические, реляционные, объектно-реляционные и пр.), Работа с данными (DDL/DML), NoSQL, SQL, Индексы, Репликация и масштабирование, Резервное копирование, База данных в облаке)

### **6. Администрирование баз данных**

(Типы и структура СУБД, запросы, индексы и эксплейны, администрирование MySQL, PostgreSQL, Troubleshooting)

### **7. Масштабируемость и отказоустойчивость**

(Кластеризация, Расетaker, резервное копирование, типы, виды, сравнение популярных решений, балансировка нагрузки. HAProxy/Nginx, Disaster recovery, Keepalived/vrrp, отказоустойчивость в облаке)

### **8. Мониторинг, логирование и оповещение событий**

(Объекты мониторинга. Системы для мониторинга. Централизованное управление логами Graylog. Система визуализации, мониторинга и анализа данных Grafana. ELK (Elasticsearch, Logstash и Kibana). Менеджер очередей RabbitMQ. Сбор и анализ ошибок при помощи Sentry. Инцидент-менеджмент Zabbix)

### **9. Виртуализация в DevOps**

(Основы виртуализации, типы виртуализации KVM, QEMU, системы управления виртуализацией)

## **10. Облачные решения**

(Виды облачных сервисов (публичные, частные, интернет вещей, смешанные), организация сети, вычислительные мощности, контексты безопасности, менеджеры секретов, кластеры. Ресурсы под управлением облачным провайдером)

## **11. Работа с Terraform: как управлять облачной инфраструктурой**

(Облачные провайдеры IaaS, отечественные и зарубежные, синтаксис и принцип работы Terraform, введение в Golang. Написание собственных провайдеров для Terraform. Развертывание инфраструктуры на платформе Базис, DigitalEnergy с применением Terraform)

## **12. Конфигурационное управление. Что такое IaC.**

(Введение в Ansible, работа с Playbook, Roles. Введение в Python, создание собственных Modules. Создание инфраструктуры в Базис, DigitalEnergy с использованием Ansible)

## **13. Системы контроля версий. Распределённая система управления версиями Git**

(Виды и типы SCM, основы Git, ветвления в Git, хранилища репозитория, инструменты Git)

## **14. Жизненный цикл ПО**

(CI\CD, практическое знакомство с Jenkins, TeamCity. Gitlab)

## **15. Практические навыки работы с Docker**

## **16. Микросервисы и микросервисная архитектура**

(принципы, подходы, масштабирование)

## **17. Оркестровка контейнеров, кластеры Kubernetes**

(Компоненты Kubernetes, команды для работы с Kubernetes, сетевые решения CNI, Service mesh. Знакомство с Istio и Envoy, Контейнеры, поды, deployment, statefulset, services, endpoints)

## **18. Kubernetes конфигурация развертывания**

(Разделы и монтирование, Работа с Kubectl, Инструменты для упрощения написания конфигурационных файлов. Helm и Jsonnet, Поддержка нескольких окружений на примере Qbes, Создание и использование секретов)

## **19. Планирование безопасности для кластера Kubernetes**

(Синхронизация секретов с внешними сервисами. Vault, Карты конфигураций, Сервис-аккаунты, SecurityContext, NetworkPolicies)

## **20. Практикум по построению IT-системы на платформе Базис.Digital Energy**