
Профессия DevOps-инженер с нуля



Программа курса

Модуль 1: IT-системы и операционная система Linux

Модуль 2: Операционная система Linux

Модуль 3: Администрирование операционной системы Linux

Модуль 4: Программирование на Bash

Модуль 5: Сеть, сетевые протоколы

Модуль 6: Виртуализация

Модуль 7: Автоматизация и CI/CD

Модуль 8: Мониторинг

Модуль 9: Отказоустойчивость

Модуль 10: Системы хранения и передачи данных

Модуль 11: Реляционные базы данных и администрирование баз данных

Модуль 12: Информационная безопасность

Длительность: **23 месяца**

Практика: **558 часов**

Теория: **136 часов**



Программа курса

Модуль 13: Git -- Системы управления версиями

Модуль 14: Виртуализация и контейнеризация

Модуль 15: Облачная инфраструктура. Terraform

Модуль 16: Система управления конфигурациями

Модуль 17: Непрерывная разработка и интеграция

Модуль 18: Мониторинг и логи

Модуль 19: Микросервисы

Модуль 20: Kubernetes: основы, применение и администрирование

Модуль 21: Организация проекта при помощи облачных провайдеров

Дипломный практикум в [Yandex.Cloud](#)



Подробная программа курса



Модуль 1: IT-системы и операционная система Linux

Теория: 4 часов

Практика: 16 часов

В этом модуле вы познакомитесь с основой системного администрирования и актуальными IT-решениями. Узнаете, как функционирует аппаратное обеспечение компьютеров: процессор, память, диск. Познакомитесь со средствами автоматизации, методологией непрерывной интеграции и основными облачными решениями для виртуализации, контейнеризации, оркестрации. Вы узнаете, какие бывают типы операционных систем и какие функции они обеспечивают.

Темы:

1. Архитектура компьютера. Операционная система
2. Администрирование IT-систем
3. Знакомство с операционной системой Linux
4. Основы работы в терминале ОС Linux



Модуль 2: Операционная система Linux

Теория: 7 часов

Практика: 28 часов

Узнаете, как устроено взаимодействие внутри ОС, как приложения обращаются к системе, как планировать процессное время. Вы детально разберёте ОС Linux и принципы работы системного администратора с ней. Вы научитесь управлять процессами, потоками, сигналами и хранением данных на дисках.

Темы:

1. Процессы, управление процессами
2. Память, управление памятью
3. Шедулер
4. Дисковые системы
5. Файловые системы
6. Ядро операционной системы
7. Загрузка ОС



Модуль 3: Администрирование Linux

Теория: 6 часов

Практика: 24 часа

В данном модуле вы разберёте дистрибутивы Linux, основанные на RedHat и Debian, и особенности работы с ними. Узнаете, как управлять пакетами: устанавливать, удалять и пересобирать их. Научитесь управлять пользователями и их правами, приложениями и их запуском. Узнаете принципы поиска проблем производительности системы.

Темы:

1. Типы дистрибутивов
2. Управление пакетами
3. Инициализация системы. Systemd, init-v
4. Управление пользователями
5. Производительность системы
6. Производительность системы. Часть 2



Модуль 4: Программирование на Bash

Теория: 5 часа

Практика: 20 часов

В этом модуле вы освоите базовое программирование в командном интерпретаторе Bash. Научитесь проводить простейший синтаксический анализ с помощью регулярных выражений regex. Освойте утилиты sed, awk, cut, grep и многие другие.

Темы:

1. Переменные и условные операторы
2. Циклы и функции
3. Regex и его использование для синтаксического анализа
4. Работа с текстовыми утилитами
5. Разбор скриптов и их написание



Модуль 5: Сеть, сетевые протоколы

Теория: 13 часов

Практика: 52 часов

В этом модуле вы изучите основы работы компьютерных сетей, команды конфигурирования сетевых устройств и служб, инструменты настройки и диагностики сетей, а также самые распространенные сетевые приложения. Вы изучите модель OSI, работу сетей TCP/IP на втором, третьем и четвертом уровнях. Узнаете, как работать с VPN, Firewall, NAT. Разберете как конфигурировать основные сетевые сервисы прикладного уровня - DHCP, DNS, HTTP/HTTPS, SMTP. Обзорно познакомитесь с протоколом IPv6.

Темы:

1. Модель OSI/ISO. Обзор сетевых протоколов
2. L2-сеть
3. L3-сеть
4. L4-сеть
5. NAT
6. VPN
7. Firewall
8. Высокоуровневые сетевые протоколы
9. Траблшутинг
10. DHCP, PXE
11. DNS
12. HTTP/HTTPS
13. IPv6



Модуль 6: Виртуализация

Теория: 6 часов

Практика: 24 часа

Изучите основы виртуализации: виртуальные машины, контейнеры и как с ними работать. Познакомьтесь с системой оркестрации Kubernetes и научитесь с его помощью разворачивать приложения.

Темы:

1. Виртуализация и облачные решения. AWS, GCP, Openstack, Яндекс.Облако
2. Типы виртуализаций KVM, QEMU
3. Docker
4. Docker. Часть 2
5. Kubernetes
6. Kubernetes. Часть 2



Модуль 7: Автоматизация и CI/CD

Теория: 7 часа

Практика: 28 часов

В этом модуле вы познакомитесь с системами управления конфигурациями и утилитами развертывания облачной инфраструктуры. Узнаете что такое и зачем нужны средства управления конфигурацией. Сможете поднять облачный сервер с помощью Terraform и сконфигурировать его с помощью Ansible.

Темы:

Автоматизация администрирования инфраструктуры

1. Ansible
2. Ansible. Часть 2
3. Terraform
4. Подъем инфраструктуры в Яндекс.Облаке

Введение в DevOps

1. Git
2. Что такое DevOps. CI/CD
3. GitLab



Модуль 8: Мониторинг

Теория: 5 часов

Практика: 20 часов

Подробно разберётесь, зачем нужен мониторинг и какие параметры нужно контролировать. Узнаете, как организовать систему оповещения о различных событиях, чтобы узнавать о сбоях первым, а не от заказчика. Познакомитесь с Zabbix для мониторинга физических и виртуальных машин. Изучите как настраивать Prometheus и собирать метрики с операционной системы и приложений.

Темы:

1. Системы мониторинга. Облачный мониторинг Яндекс.Облако
2. Zabbix
3. Zabbix. Часть 2
4. Prometheus
5. Prometheus. Часть 2



Модуль 9: Отказоустойчивость

Теория: 7 часов

Практика: 28 часов

Разберете как обеспечивается отказоустойчивая работа приложений. Изучите основные инструменты кластеризации и балансировки. Изучите принципы и инструменты резервного копирования операционной системы, баз данных и приложений. Узнаете что такое Disaster Recovery и как его можно реализовать.

Темы:

1. Keepalived/vrrp.
2. Кластеризация
3. Pacemaker
4. Резервное копирование. Bacula
5. Балансировка нагрузки. HAProxy/Nginx
6. Disaster recovery
7. Отказоустойчивость в облаке



Модуль 10: Системы хранения и передачи данных

Теория: 4 часа

Практика: 16 часов

Узнаете, чем различаются SQL и NoSQL базы данных, и научитесь выбирать нужную из всего многообразия существующих решений. Овладеете что такое кеш, зачем он нужен и научитесь его использовать. Научитесь складывать и смотреть логи приложений в Elasticsearch, а также настраивать и использовать менеджер очередей RabbitMQ.

Темы:

1. Базы данных, их типы
2. Кеширование Redis/memcached
3. ELK
4. Очереди RabbitMQ



Модуль 11: Реляционные базы данных и администрирование баз данных

Теория: 9 часов

Практика: 36 часов

Вы узнаете принципы работы реляционных баз данных. Научитесь писать SQL-запросы к базе данных. научитесь работать с индексами и оптимизировать выполнение запросов. Освоите репликацию и масштабирование баз данных, а также научитесь делать резервное копирование.

Темы:

1. Базы данных
2. Работа с данными (DDL/DML)
3. SQL. Часть 1
4. SQL. Часть 2
5. Индексы
6. Репликация и масштабирование. Часть 1
7. Репликация и масштабирование. Часть 2
8. Резервное копирование.
9. Базы данных в облаке



Модуль 12: Информационная безопасность

Теория: 4 часа

Практика: 12 часов

Вы узнаете как обеспечивать целостность, конфиденциальность и доступность информации, какие бывают угрозы информационной безопасности. Узнаете основные практики и инструменты поиска и устранения уязвимостей. Узнаете необходимые практики безопасности при администрировании системы Linux и приложений на ней.

Темы:

1. Модель угроз
2. Основные инструменты информационной безопасности
3. Уязвимости, атаки и их устранение
4. Best practices современной информационной безопасности



Модуль 13: Git - Системы управления версиями

Теория: 7 часов

Практика: 16 часов

Узнаете, почему и как возникли системы управления версиями исходного кода. Получите практические навыки глубокой работы с Git-репозиториями. Научитесь работать одновременно с несколькими репозиториями, синхронизировать их и создавать резервные копии.

Познакомьтесь со способами интеграции репозитория со внешними системами. Узнаете, как контролировать процесс разработки ещё на уровне отправки кода в репозиторий.

Темы:

1. Системы контроля версий
2. Основы Git
3. Ветвления в Git
4. Инструменты Git



Модуль 14: Виртуализация и контейнеризация

Теория: 5 часов

Практика: 20 часов

Узнаете различия видов виртуализации и контейнеризации. Научитесь управлять виртуальными машинами с помощью libvirt. Напишете несколько Dockerfile, которые можно будет использовать в дальнейших проектах как примеры. Научитесь запускать несколько контейнеров одновременно и объединять их в виртуальную сеть.

Темы:

- Введение в виртуализацию
- Применение принципов IaaS в работе с виртуальными машинами
- Введение в Docker
- Оркестрация группой Docker контейнеров на примере Docker Compose
- Оркестрация кластером Docker контейнеров на примере Docker Swarm.



Модуль 15: Облачная инфраструктура. Terraform

Теория: 6 часов

Практика: 24 часа

Научитесь описывать конфигурацию любых сервисов, имеющих API, в виде кода при помощи Terraform. Научитесь выстраивать командные процессы работы над инфраструктурой.

Темы:

- Введение в Terraform
- Основы работы с Terraform
- Управляющие конструкции в коде Terraform
- Продвинутое методы работы с Terraform
- Использование Terraform в команде



Модуль 16: Система управления конфигурациями

Теория: 6 часов

Практика: 24 часа

Научитесь описывать инфраструктуру в виде кода. Сможете настроить удаленный сервер и восстановить его конфигурацию в случае необходимости. Узнаете набор уже готовых шаблонов для решения типовых задач конфигурирования серверов.

Темы:

- Введение в Ansible
- Работа с Playbook
- Использование Yandex Cloud
- Работа с Roles
- Тестирование Roles
- Создание собственных Modules



Модуль 17: Непрерывная разработка и интеграция

Теория: 6 часов

Практика: 20 часов

Подробно разберём все этапы жизни ПО. Вы узнаете, как организовать взаимодействие между разработчиками, тестировщиками и системными администраторами. Получите практические навыки работы с Jenkins, TeamCity и Gitlab CI.

Темы:

- Жизненный цикл разработки ПО
- DevOps и SRE
- Процессы CI/CD: автоматические и ручное тестирование, сборка и доставка в разные окружения
- Инфраструктура тестирования, сборки и доставки ПО
- Практическое знакомство с Jenkins
- Практическое знакомство с Teamcity и Gitlab CI



Модуль 18: Мониторинг и логи

Теория: 6 часов

Практика: 20 часов

Подробно разберётесь, зачем нужен мониторинг и какие параметры нужно контролировать. Узнаете, как организовать систему оповещения о различных событиях, чтобы узнавать о сбоях первым, а не от заказчика. Научитесь организовывать логирование всех действий приложений и анализировать эти логи. Овладеете навыками работы с elasticsearch, Logstash, Kibana и Graylog. Научитесь настраивать связку Prometheus + Grafana + Alertmanager. Познакомитесь с Zabbix для мониторинга физических и виртуальных машин.

Темы:

- Зачем и что нужно мониторить
- Системы для мониторинга
- Grafana
- ELK
- Sentry
- Инцидент-менеджмент



Модуль 19: Микросервисы

Теория: 4 часа

Практика: 16 часов

Узнаете, в каких случаях выгодно использовать микросервисы вместо монолитного приложения. Научитесь проектировать отказоустойчивые системы. Познакомитесь с популярными веб-серверами и балансировщиками нагрузок.

Темы:

- Введение в микросервисы
- Микросервисы: принципы
- Микросервисы: подходы
- Микросервисы: масштабирование



Модуль 20: Kubernetes: основы, применение и администрирование

Теория: 15 часов

Практика: 60 часов

Основы Kubernetes

Научитесь разворачивать кластер Kubernetes на собственных мощностях. Поймёте, из каких компонентов состоит control plane и на что нужно обращать внимание при администрировании собственного кластера Кубернетес. Узнаете, как с помощью навыков автоматизированного управления конфигурациями добавлять и удалять узлы, менять конфигурацию имеющихся нод.

Темы:

- Kubernetes. Причины появления. Команда kubectl
- Базовые объекты K8S
- Запуск приложений в K8S
- Сетевое взаимодействие в K8S. Часть 1
- Сетевое взаимодействие в K8S. Часть 2



Модуль 20: Kubernetes: основы, применение и администрирование

Применение Kubernetes

С помощью полученных теоретических знаний развернём stateless-приложение. Усложним, добавив stateful зависимости. Воспользуемся готовыми манифестами для установки приложений в кластер.

Темы:

- Хранение в K8s. Часть 1
- Хранение в K8s. Часть 2
- Конфигурация приложений
- Управление доступом
- Helm



Модуль 20: Kubernetes: основы, применение и администрирование

Администрирование Kubernetes

Разберётесь, как хранить и использовать пароли внутри кластера и передавать конкретным приложениям. Узнаете, как управлять уровнем доступов контейнеров и подов. Научитесь контролировать взаимодействия подов между собой.

Темы:

- Компоненты Kubernetes.Расчет кластера
- Установка Kubernetes с помощью kubeadm, kubespray
- Сеть и сетевые политики в Kubernetes
- Обновление приложений, масштабирование
- Troubleshooting



Модуль 21: Организация проекта при помощи облачных провайдеров

Теория: 4 часа

Практика: 16 часов

Освойте общие принципы создания проектов в облачных сервисах. Познакомьтесь с основными инструментами, которые предоставляют облачные провайдеры.

Темы:

- Организация сети
- Вычислительные мощности. Балансировщики нагрузки
- Безопасность в облачных провайдерах
- Кластеры. Ресурсы под управлением облачным провайдером



Дипломный проект

Практика: **48 часов**

В качестве дипломного практикума вам нужно будет разработать проект, использующий систему непрерывной разработки и интеграции в самостоятельно развёрнутый Kubernetes кластер.

Вы научитесь создавать базовую инфраструктуру с помощью Terraform, деплоить собственный Kubernetes кластер с помощью Ansible, настраивать Jenkins для деплоя сервисов в Kubernetes.

На проработку дипломной работы дается один месяц с общей нагрузкой в 48 часов



Акцент на практике

Во время обучения вы выполните более 200 практических задач

- Поработаете с базовой конфигурацией ОС Linux, поставите и запустите приложения, решите простые проблемы.
- Освоите навыки написания скриптов для shell.
- Решите задачи на конфигурирование основных сетевых служб.
- Освоите виртуализацию и облачные технологии, зачем они нужны и как применяются.
- Поработаете с контейнерами: узнаете, зачем они нужны, как с ними работать, зачем нужна их оркестрация и причем тут Kubernetes.
- Разберетесь, что такое Devops и IaasC, настроите первые пайплайны и сделаете первые скрипты автоматизации.
- Разберете и настроите основные продукты для администрирования инфраструктуры и приложений - кластера, бекапы, мониторинг, балансировка нагрузки, системы логирования.
- Поработаете с кешированием и базами данных и научитесь их настраивать.
- Решите задачи на защиту своего сервера и приложения от хакеров.
- Создадите свой продуктивный первый сервис и примените к нему все то, что изучили на курсе.



Акцент на практике

- Поработаете с Git: решите практические задачи на изменение истории, ветвления, слияния, решения конфликтов.
- Поработаете в терминале; с утилитами, с системными вызовами с процессами.
- Напишите ряд Bash-скриптов, которые можно будет использовать для решения типовых задач.
- Автоматизируете работу с помощью языка программирования Python. Сконвертируете различные форматы документов.
- Создадите образ виртуальной машины и запустите на этом образе свою собственную виртуальную машину.
- Развернёте отказоустойчивый кластер. Инициализируете Docker Swarm на одном из серверов, затем подключите к лидеру воркеры и развернёте в нём веб-приложение из домашнего задания.
- Выполните ряд задач по работе с базами данных.
- Решите типовые задачи конфигурирования серверов, используя готовый набор модулей ansible. Создадите и настроите ELK при помощи ansible.

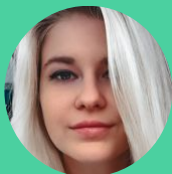


Акцент на практике

- Построите CI/CD Pipeline в таких инструментах, как: Jenkins, Teamcity, Gitlab при помощи ansible, maven, docker, python.
- Разверните и настройте Telegraf + InfluxDB + Chronograf + Kapacitor (TICK стек), добавьте мониторинг стандартных метрик (CPU, memory, I/O) и метрик docker.
- Разверните Prometheus + Grafana, создайте свои дашборды и настройте правила оповещения (alerts).
- Разверните ELK и настройте сбор логов приложения.
- Составьте постмортем (postmortem) на основе реального случая сбоя в работе Github.
- Настройте сетевое окружение в облаке. Создайте виртуальные машины в облаке.
- Создайте и настройте балансировщик нагрузки с автоматическим масштабированием.
- Настройте DNS и маршрутизируете запросы.
- Подключите инфраструктуры облака к локальной инфраструктуре.
- Решите задачу на управление инфраструктурой облака с помощью Terraform (IaC)



Если вы хотите приобрести курс,
свяжитесь со специалистом по обучению



Дарья Позднякова

- kod@netology.ru
- +7-495-152-55-28