

краевое государственное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Камчатский центр детского и юношеского технического творчества»

Рассмотрена  
на заседании Педагогического совета  
от « 26 » августа 2024 года  
КГБУДО «Камчатский центр детского и  
юношеского технического творчества»  
протокол № 1

Утверждена  
Приказом от 26.08 2024 года № 146  
Директор КГБУДО «Камчатский центр  
детского и юношеского  
технического творчества»

А.А. Юхин



**Дополнительная общеобразовательная программа по тематическому  
направлению «Системное администрирование» с использованием  
оборудования центра цифрового образования детей «IT-куб»**

**Направленность:** техническая

**Возраст обучающихся:** 12 – 17 лет

**Срок реализации программы:** 3 года (360 часов)

(общее количество часов по годам обучения)

**Формы обучения:** очная, очная с применением дистанционных технологий

**Организация обучения:** длительность обучения 27 месяцев. Групповая, при реализации программы с применением дистанционных образовательных технологий — персональная, материалы курса будут размещены в виртуальной обучающей среде.

**Уровень программы:** углубленный уровень

**Статус программы:** модифицированная

**Составитель:**

педагог дополнительного образования

г. Петропавловск – Камчатский, 2024 г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В XXI веке общество находится на этапе глобальной информатизации и компьютеризации. Поэтому возрастает потребность в специалистах с высоким уровнем владения информационными компетенциями, которые отвечают социальному заказу по подготовке квалифицированных кадров в области системного администрирования.

На сегодняшний день в каждой современной крупной компании есть большое количество компьютерной техники и различных сетевых устройств. И для их бесперебойной работы в компании требуется сетевой администратор, владеющий необходимыми компетенциями и навыками.

### **ЦЕЛЬ**

Целью программы является получение начальных навыков и компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в сфере администрирования информационных систем, ориентируя обучающихся на использование новых технологий в сфере системного администрирования.

### **ЗАДАЧИ**

#### **Образовательные:**

- Формирование представления о принципах устройства и функционирования отдельных компьютеров.
- Формирование представления о функционировании локальных сетей.
- Формирование умений по установке и настройке операционных систем и различного программного обеспечения.

#### **Развивающие:**

- Формирование и развитие умения поиска необходимой учебной информации.
- Формирование мотивации к изучению курса.
- Ориентирование обучающихся на использование новых технологий в сфере системного администрирования.

### **Воспитательные:**

- Формирование умения работать как индивидуально, так и в группе для решения поставленной задачи.
- Воспитание трудолюбия, упорства и желания добиваться поставленной цели.
- Воспитание уважительного отношения к интеллектуальному труду.
- Формирование информационной культуры.

### **ВОЗРАСТ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Программа рассчитана на учащихся в возрасте от 12 до 17 лет.

**Условия набора детей в коллектив:** принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний).

**Наполняемость в объединении** устанавливается в количестве до 12 обучающихся.

**Уровень освоения:** программа является общеразвивающей (углубленный уровень), не требует предварительных знаний и входного тестирования.

### **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Программа рассчитана на 144 учебных часа для групп первого и второго года обучения и 72 часа для групп третьего года обучения.

Срок реализации – 3 года.

Занятия для групп первого и второго года обучения проводятся в группах 2 раза в неделю по 2 часа, то есть 4 часа в неделю.

Занятия для групп третьего года обучения проводятся в группах 1 раз в неделю по 2 часа, то есть 2 часа в неделю.

Для успешной реализации программы «Системное администрирование» необходимо:

- наличие учебной аудитории, оснащенной столами, стульями, учебной доской, оргтехникой (проектор) для ведения аудиторных учебных занятий;

- МФУ (принтер, сканер, копир) – 1 шт.
- Интерактивная панель (доска) – 1 шт.,
- Напольная интерактивная стойка для интерактивных досок – 1 шт.
- Системный блок с манипулятором мышь и клавиатурой – 7 шт.
- Ноутбуки «Aquarius» - 13 шт;
- Кабель «Витая пара» в бухте 305м. (изолированные проводники, скрученные между собой) – 2 шт;

- Коннектор – 100 шт;
- Обжимной инструмент – 7 шт;
- Отвёртка – 7 шт;
- Коммутатор – 1 шт;
- Роутер – 1 шт;
- Монитор – 7 шт;
- Доска магнитно-маркерная настенная – 1 шт;
- Флипчарт магнитно-маркерный на треноге – 1 шт;
- Комплект кабелей и переходников (кабели, переходники для подключения и коммутации оборудования; сетевой удлинитель для подключения оборудования к сети электропитания и др; – 1 шт;

- Сетевой удлинитель – 1 шт;
- HDMI кабель (10 м) – 1 шт;
- USB-флешки – 12 шт.

Также необходимо наличие следующего программного обеспечения:

- Windows server 2012;
- Операционная система Windows 10;
- Microsoft.

## ВИДЫ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты обучающихся (собранный компьютер, готовый к работе), а также их личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам программы. Основой для оценивания деятельности обучающихся являются результаты анализа его продукции и деятельности по её созданию. Оценка имеет различные способы выражения: устные суждения педагога, письменные качественные характеристики. Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения обучающимся минимально необходимых результатов.

Для оценки результативности процесса обучения предусматриваются следующие виды контроля:

- вводный (для выяснения знаний, умений и навыков воспитанников на начало учебного года);
- промежуточный (в середине учебного года по пройденным разделам или темам);
- итоговый (после завершения всей учебной программы по годам обучения).

Проверка достигаемых обучающимися образовательных результатов проводится в следующих формах:

- текущая диагностика и оценка педагогом деятельности обучающихся;
- текущий контроль осуществляется по результатам выполнения практических заданий, мини-проектов, тесты по теме;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга или работ, выполненных в группах;
- публичная защита выполненных обучающимися творческих работ (индивидуальных и групповых).

Цель контроля — диагностика имеющихся знаний и умений, оценка

качества усвоения материала. Также, контроль проводится с целью выяснения, каким воспитанникам требуется больше уделить внимание и оказать вовремя помощь, какие темы были наиболее интересными, а какие более сложными для детей.

Кроме того, оценивать проделанную работу необходимо в конце каждой темы. Оценку даёт педагог. Для закрепления полученных знаний и умений большое значение имеет коллективный анализ работ. При этом отмечаются наиболее удачные решения, оригинальные подходы к выполнению задания, разбираются характерные ошибки.

Основной формой контроля являются конкурсы, выставки, соревнования и т.д. Участие в мероприятиях различного уровня характеризуют степень усвоения программного материала обучающимися.

Выполненные обучающимися работы включаются в их «портфель достижений». Итоговый контроль проводится в конце всего курса обучения. Он может иметь форму защиты проектной работы. Данный тип контроля предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем заявленным целям и направлениям курса. Формой итоговой оценки каждого обучающегося выступает характеристика, в которой указывается уровень освоения им образовательного курса.

## **ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Личностные:**

- Формирование умения самостоятельной деятельности.
- Формирование умения работать в команде.
- Формирование коммуникативных навыков.
- Формирование навыков анализа и самоанализа.
- Формирование целеустремленности и усидчивости в процессе творческой, исследовательской работы и учебной деятельности.

### **Метапредметные:**

- Формирование умения ориентироваться в системе знаний.
- Формирование умения выбирать наиболее эффективные способы решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий.
- Формирование приёмов проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат своей деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы.
- Формирование умения распределения времени.
- Формирование умений успешной самопрезентации.

### **Предметные:**

- Формирование представления о программном обеспечении и сетевом оборудовании организаций.
- Формирование представления об устройстве персонального компьютера и принципе его работы.
- Формирование представления о принципах работы сетей.
- Формирование умений по работе с различным программным обеспечением.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Год обучения	Нагрузка (час. в неделю)	Количество обучающихся	Возраст обучающихся	Всего часов	Из них	
					теория	практика
1	4	12	12-17 лет	144	70	74
2	4	12	12-17 лет	144	70	74
3	2	12	12-17 лет	72	18	54

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1 год обучения

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Модуль 1. Знакомство с работой системного администратора	6	3	3
2.	Модуль 2. Загрузка персонального компьютера. Операционные системы	6	3	3
3.	Модуль 3. Программное обеспечение. Драйвер и настройка операционной системы	10	5	5
4.	Модуль 4. Учетная запись пользователя	4	2	2
5.	Модуль 5. Инструменты администрирования ПК	6	3	3
6.	Модуль 6. Файловая система	4	2	2
7.	Модуль 7. Различные виды программного обеспечения. Электронная подпись	16	8	8
8.	Модуль 8. Сетевая безопасность	12	5	7
9.	Модуль 9. Локальные сети	10	5	5
10.	Модуль 10. Маршрутизация в сетях	10	5	5
11.	Модуль 11. Локальная одноранговая сеть. Работа с доменной системой имен	14	7	7
12.	Модуль 12. Удаленное управление компьютером	14	7	7
13	Модуль 13. Подключение локальной сети к Internet. Протоколы передачи данных, прокси-сервер. Обзор Windows server	32	14	18
<b>Итого:</b>		144	70	74

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

1 год обучения

## **Модуль 1. Знакомство с работой системного администратора.**

*Всего 6 часов: из них: теоретических — 3; практических - 3.*

### **Краткое содержание.**

- знакомство с работой системного администратора;
- знакомство с компонентами персонального компьютера и их внутренним устройством;
- основные технические характеристики ПК.

### **Практическая часть.**

Практическая работа по сборке (разборке) персонального компьютера.

## **Модуль 2. Загрузка персонального компьютера. Операционные системы.**

*Всего 6 часов: из них: теоретических — 3; практических - 3.*

### **Краткое содержание.**

- порядок загрузки компьютера. Знакомство с BIOS (BIOS/CMOS; UEFI/EFI);
- обзор операционных систем;
- установка операционной системы;

### **Практическая часть.**

- практическая работа по установке ОС персонального компьютера.

## **Модуль 3. Программное обеспечение. Драйвер и настройка операционной системы.**

*Всего 10 часов: из них: теоретических — 5; практических - 5.*

### **Краткое содержание.**

- раскрытие понятия «драйвер», его влияния на операционную систему и ее компоненты;

- понятие «графический интерфейс пользователя»;
- настройка рабочего стола (персонализация);
- расположение основных папок и файлов операционной системы.

#### **Практическая часть.**

- практическая работа по установке драйверов;
- настройка рабочего стола (персонализация).

#### **Модуль 4. Учетная запись пользователя.**

*Всего 4 часов: из них: теоретических — 2; практических - 2.*

#### **Краткое содержание.**

- понятие «Учетная запись»;
- безопасность данных пользователя при создании при создании индивидуальной учетной записи;
- рекомендации по формированию паролей к четной записи.

#### **Практическая часть.**

Практическая работа по созданию учетной записи пользователя.

#### **Модуль 5. Инструменты администрирования ПК**

*Всего 6 часов: из них: теоретических — 3; практических - 3.*

#### **Краткое содержание.**

Знакомство с инструментами администрирования ПК: диспетчеры устройств, дисков, пользователей, задач и т.д.

#### **Практическая часть.**

Практическая работа по инструментам администрирования ПК.

#### **Модуль 6. Файловая система.**

*Всего 4 часов: из них: теоретических — 2; практических - 2.*

#### **Краткое содержание.**

- понятие «каталог файла», «полное имя файла»;
- классификация файловых систем;

- принцип удаления файла;
- основные операции с файлами;

### **Практическая часть.**

Практическая работа с файлами и файловой системой

## **Модуль 7. Различные виды программного обеспечения.**

### **Электронная подпись.**

*Всего 14 часов: из них: теоретических — 7; практических - 7.*

### **Краткое содержание.**

- типы лицензий программного обеспечения;
- примеры системного программного обеспечения: архиватор, антивирус, брандмауэр, программы для архивирования и резервного копирования, восстановления файлов;
  - классификация прикладного программного обеспечения;
  - классификация инструментального программного обеспечения;
  - знакомство с различным программным обеспечением (платными и бесплатными аналогами);
- понятие «электронная подпись»;
- использование электронной подписи в жизни общества

### **Практическая часть.**

- практическая работа с программным обеспечением;
- практическая работа с электронной подписью.

## **Модуль 8. Сетевая безопасность**

*Всего 12 часов: из них: теоретических — 5; практических - 7.*

### **Краткое содержание.**

- понятие «Хакер» и «Нарушитель»;
- методы атак и методы защиты;
- знакомство с брандмауэром;

### **Практическая часть.**

Практическая работа по сетевой безопасности.

### **Модуль 9. Локальные сети.**

*Всего 10 часов: из них: теоретических — 5; практических - 5.*

#### **Краткое содержание.**

- топология сетей, IP-адрес, Интернет, сервер и иное сетевое оборудование;
- линии связи.
- определение и расчёт IPv4 адреса.
- определение Ipv6 адреса

### **Практическая часть.**

Практическая работа на настройке локальных сетей.

### **Модуль 10. Маршрутизация в сетях**

*Всего 10 часов: из них: теоретических — 5; практических - 5.*

#### **Краткое содержание.**

- понятие маршрутизации, ее виды;
- настройка маршрутизации сетей.

### **Практическая часть.**

Практическая работа с маршрутизацией сетей.

### **Модуль 11. Локальная одноранговая сеть. Работа с доменной системой имен.**

*Всего 14 часов: из них: теоретических — 7; практических - 7.*

#### **Краткое содержание.**

- понятие локальной одноранговой сети;
- взаимодействие «Клиент-Клиент» и «Клиент-Сервер»;
- понятие «доменное имя»;

- доменная система имен (DNS);
- структура доменных систем имен;
- полное имя домена;

#### **Практическая часть.**

- практическая работа с локальными одноранговыми сетями;
- практическая работа с доменной системой имен.

### **Модуль 12. Удаленное управление компьютером**

*Всего 14 часов: из них: теоретических — 7; практических - 7.*

#### **Краткое содержание.**

- понятие «Удалённое управление».
- выбор и сравнение протоколов удаленного управления.
- основы безопасности при удаленном управлении.

#### **Практическая часть.**

Практическая работа по удаленному управлению компьютером.

**Модуль 13.** Подключение локальной сети к Internet. Протоколы передачи данных, прокси-сервер. Обзор Windows server.

*Всего 34 часов: из них: теоретических — 16; практических - 18.*

#### **Краткое содержание.**

- технология трансляции сетевых адресов;
- основы защиты периметра сети;
- принцип работы электронной почты;
- протоколы электронной почты;
- почтовый клиент;
- защита электронных писем;
- принцип работы протоколов http, ftp.
- принцип работы web-сервера;
- обзор программных операционных систем для серверов;

централизованное управление сетью.

**Практическая часть.**

- практическая работа по подключению локальной сети к Internet;
- практическая работа с почтовым клиентом;
- практическая работа с прокси-серверов.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

2 год обучения

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		всего	теория	практик а
1.	Модуль 1. Введение в расширенный курс «Системное администрирование»	8	4	4
2.	Модуль 2. Локальные и глобальные сети	8	4	4
3.	Модуль 3. Сеть как платформа	6	3	3
4.	Модуль 4. Изменчивость сетевой среды	6	3	3
5.	Модуль 5. Сетевая операционная система	12	6	6
6.	Модуль 6. Базовая настройка сетевых устройств	4	2	2
7.	Модуль 7. Схемы адресаций	6	3	3
8.	Модуль 8. Сетевые протоколы и коммуникации	6	3	3
9.	Модуль 9. Сетевой доступ	10	5	5
10.	Модуль 10. Ethernet	8	3	5
11.	Модуль 11. Сетевой уровень	12	6	6
12.	Модуль 12. IP адресация	14	7	7
13.	Модуль 13. Работа с подсетями	10	5	5
14.	Модуль 14. Протоколы транспортного уровня	10	5	5
15.	Модуль 15. Уровень приложений	6	3	3
16.	Модуль 16. Небольшие сети	18	8	10
<b>Итого:</b>		144	70	74

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

2 год обучения

### **Модуль 1. Знакомство с работой системного администратора.**

*Всего 8 часов: из них: теоретических — 4; практических - 4.*

- знакомство с работой системного администратора;
- знакомство с местом сетей в повседневной жизни человека;
- знакомство с инструментами для совместной работы.

### **Практическая часть.**

Практическая работа по современным сетевым технологиям.

## **Модуль 2. Локальные и глобальные сети.**

*Всего 8 часов: из них: теоретических — 4; практических - 4.*

### **Краткое содержание.**

- компоненты локальных и глобальных сетей;
- технологии подключения к интернету;
- настройка интернет-подключения.

### **Практическая часть.**

- практическая работа по компонентам сети.

## **Модуль 3. Сеть как платформа.**

*Всего 6 часов: из них: теоретических — 3; практических - 3.*

### **Краткое содержание.**

- конвергентные сети;
- отказоустойчивые сети.

### **Практическая часть.**

- практическая работа с конвергентными сетями.

## **Модуль 4. Изменчивость сетевой среды.**

*Всего 6 часов: из них: теоретических — 3; практических - 3.*

### **Краткое содержание.**

- тенденции развития сетей;
- сетевая архитектура;
- сетевые технологии в секторе SOHO.

### **Практическая часть.**

Практическая работа с сетевыми технологиями и сетевой архитектурой.

## **Модуль 5. Сетевая операционная система.**

*Всего 12 часов: из них: теоретических — 6; практических - 6.*

### **Краткое содержание.**

- установка OpenWRT;
- структура команд OpenWRT;
- настройка сетевых интерфейсов в OpenWRT.

### **Практическая часть.**

- настройка сетевой операционной системы через LuCI.
- настройка сетевой операционной системы через UCI.

## **Модуль 6. Базовая настройка сетевых устройств.**

*Всего 4 часов: из них: теоретических — 2; практических - 2.*

### **Краткое содержание.**

- настройка начальных параметров коммутатора;
- ограничение доступа к конфигурациям устройств.

### **Практическая часть.**

Практическая работа по базовой настройке сетевых устройств.

## **Модуль 7. Схемы адресаций.**

*Всего 6 часов: из них: теоретических — 3; практических - 3.*

### **Краткое содержание.**

- настройка IP адресации;
- создание простой сети;
- основы безопасности при удалённом управлении.

### **Практическая часть.**

- практическая работа схемой адресов;

## **Модуль 8. Сетевые протоколы и коммуникации.**

*Всего 6 часов: из них: теоретических — 3; практических - 3.*

### **Краткое содержание.**

- основы коммуникаций;

- сетевые протоколы и стандарты;
- передача данных в сети;

#### **Практическая часть.**

Практическая работа сетевыми протоколами и протоколами передачи данных.

#### **Модуль 9. Сетевой доступ.**

*Всего 10 часов: из них: теоретических — 5; практических - 5.*

#### **Краткое содержание.**

- протоколы физического уровня;
- протоколы канального уровня.

#### **Практическая часть.**

- практическая работа с протоколами канального уровня;
- практическая работа с протоколами физического уровня.

#### **Модуль 10. Ethernet.**

*Всего 8 часов: из них: теоретических — 3; практических - 5.*

#### **Краткое содержание.**

- протокол Ethernet;
- коммутаторы локальных сетей;
- протоколы прямого и обратного разрешения mac адресов.

#### **Практическая часть.**

Практическая работа с Ethernet.

#### **Модуль 11. Сетевой уровень.**

*Всего 12 часов: из них: теоретических — 6; практических - 6.*

#### **Краткое содержание.**

- протоколы сетевого уровня;
- маршрутизация;
- настройка маршрутизатора.

### **Практическая часть.**

- практическая работа с протоколами сетевого уровня;
- практическая работа с маршрутизаторами.

### **Модуль 12. IP адресация.**

*Всего 14 часов: из них: теоретических — 7; практических - 7.*

#### **Краткое содержание.**

- IPv4;
- IPv6;
- разделение на подсети;
- особенности проектирования IPv6 сетей;
- NAT.

### **Практическая часть.**

Практическая работа с IPv4 и IPv6 адресами.

### **Модуль 13. Работа с подсетями.**

*Всего 10 часов: из них: теоретических — 5; практических - 5.*

#### **Краткое содержание.**

- схемы адресации;
- разделение по классам;
- разделение по подсетям.

### **Практическая часть.**

- практическая работа с разделением IP сетей на подсети.

### **Модуль 14. Протоколы транспортного уровня.**

*Всего 10 часов: из них: теоретических — 5; практических - 5.*

#### **Краткое содержание.**

- протокол TCP;
- протокол UDP;

- протокол QUIC.

#### **Практическая часть.**

Практическая работа с протоколами транспортного уровня.

#### **Модуль 15. Уровень приложений.**

*Всего 6 часов: из них: теоретических — 3; практических - 3.*

#### **Краткое содержание.**

- протоколы уровня приложений;
- сервисы уровня приложений.

#### **Практическая часть.**

Практическая работа с протоколами уровня приложений.

#### **Модуль 16. Небольшие сети.**

*Всего 18 часов: из них: теоретических — 8; практических – 10.*

#### **Краткое содержание.**

- устройства в рамках небольшой сети;
- приложения и протоколы небольшой сети;
- масштабирование сети;
- обеспечение сетевой безопасности.

#### **Практическая часть.**

- практическая работа по созданию физического уровня небольшой сети
- практическая работа по настройке коммутации и маршрутизации в небольшой сети;
- практическая работа по настройке сервисов в рамках небольшой сети.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3 год обучения

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		всего	теория	практик а
1.	Модуль 1. Актуализация остаточных знаний	6	3	3
2.	Модуль 2. Система управления виртуализацией Proxmox	20	6	14
3.	Модуль 3. Контейнеризация и сетевое взаимодействие контейнеров	20	5	15
4.	Модуль 4. Оркестрация контейнеров	6	1	5
5.	Модуль 5. Развёртывание тестового сервиса	8	1	7
6.	Модуль 6. Написание сценариев автоматизации	6	1	5
7.	Модуль 7. Итоговая работа	6	1	5
<b>Итого:</b>		72	18	54

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

3 год обучения

### **Модуль 1. Актуализация остаточных знаний.**

*Всего 6 часов: из них: теоретических — 3; практических - 3.*

- Повторение назначения основных компонентов персонального компьютера, строения операционных систем, устройства и назначения файловых систем, их типы и широко используемые примеры.

#### **Практическая часть.**

Практическая работа по сборке/ (разборке) приборов из готовых деталей и конструкций.

### **Модуль 2. Система управления виртуализацией Proxmox.**

*Всего 20 часов: из них: теоретических — 6; практических - 14.*

#### **Краткое содержание.**

- Знакомство с системами управления контейнерами и виртуальными машинами на примере дистрибутива Proxmox VM;

- Знакомство с контейнеризацией в ОС Linux;
- Знакомство с расширенными возможностями контейнеризации;
- Знакомство с процессом создания виртуальных машин в дистрибутиве Proxmox VM;
- Изучение процесса миграции виртуальных машин между хостами кластера виртуализации под управлением дистрибутива Proxmox VM;
- Знакомство с процессом расширенной конфигурации дистрибутива Proxmox VM.

### **Практическая часть.**

- Установка операционной системы;
- Настройка сетевого стека операционной системы;
- Проведение миграции тестовой виртуальной машины между вычислительными узлами в пределах единого кластера.

### **Модуль 3. Контейнеризация и сетевое взаимодействие контейнеров.**

*Всего 20 часов: из них: теоретических — 5; практических - 15.*

#### **Краткое содержание.**

- Знакомство с наиболее распространёнными системами запуска и управления контейнеров и способами взаимодействия с ними;
- Обучение самостоятельному написанию Docker-файлов, для упрощения дальнейшей работы;
- Знакомство с понятием «Реверсивный прокси сервер» и изучение реверсивных прокси серверов и их назначение;
- Знакомство с процессом настройки сети в контейнерах под управлением, со способами организации долгосрочного хранения данных Docker/Podman;
- Знакомство с процессом самостоятельного выпуска сертификатов шифрования;
-

### **Практическая часть.**

- Практические работы по темам модуля;
- Написание собственного Docker файл;
- Настройка реверсивного прокси-сервера на примере контейнеризированной системы Nginx Proxy Manager;
- Настройка собственного удостоверяющего центра, выпуск подписанного Wildcard сертификата.

### **Модуль 4. Оркестрация контейнеров.**

*Всего 6 часов: из них: теоретических — 1; практических - 5.*

#### **Краткое содержание.**

- Знакомство с системами оркестрации контейнеров;
- Знакомство с процессом написания собственных рецептов развёртывания сервисов;
- Знакомство с Production-Ready системой оркестрации контейнеров.

### **Практическая часть.**

- Написание простейшего рецепта для развёртывания группы сервисов;
- Практические работы по темам модуля.

### **Модуль 5. Развёртывание тестового сервиса.**

*Всего 8 часов: из них: теоретических — 1; практических - 7.*

#### **Краткое содержание.**

- Знакомство с кластерной системой хранения объектных данных;
- структура команд OpenWRT;
- настройка сетевых интерфейсов в OpenWRT.

### **Практическая часть.**

- Установка и настройка собственного сервиса хранения объектных данных, организация кластера хранения данных;

- Настройка шифрованного доступа к сервису хранения данных.

### **Модуль 6. Написание сценариев автоматизации.**

*Всего 6 часов: из них: теоретических — 1; практических - 5.*

#### **Краткое содержание.**

- Знакомство со средствами автоматизации рутинных задач системного администратора;

- Изучение средств и обоснование необходимости автоматизации рутинных процессов с использованием различных языков программирования и командных интерпретаторов.

#### **Практическая часть.**

- Закрепление навыков написания сценариев автоматизации;
- Организация автоматической выгрузки данных в сервис хранения.

### **Модуль 7. Итоговая работа.**

*Всего 6 часов: из них: теоретических — 1; практических - 5.*

#### **Краткое содержание.**

- Повторение и углубленное изучения основ написания проекта.

#### **Практическая часть.**

- Работа обучающихся над итоговыми проектами.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Oracle 8. Администрирование баз данных. Учебное пособие. - М.: Oracle, 2020. - 1000 с.
2. Гифт, Ноа Python в системном администрировании UNIX и Linux / Ноа Гифт. - М.: Символ-плюс, 2018. – 827 с.
3. Немет UNIX. Руководство системного администратора. Для профессионалов / Немет и др. - М.: СПб: Питер; Издание 3-е, 2020. - 928 с.
4. Полонников, А. А. Очерки методики преподавания психологии. Системно-ситуационный анализ психологического взаимодействия / А.А. Полонников. - М.: Европейский гуманитарный университет, 2016. - 128 с.
5. Сигрид, Хагеман SAP R/3. Системное администрирование / Хагеман Сигрид. - М.: ЛОРИ, 2021. – 811 с.
6. Снайдер Unix. Руководство системного администратора / Снайдер и др. - М.: Киев: ВНУ, 2015. - 832 с.
7. Собель, М. Linux. Администрирование и системное программирование / М. Собель. - М.: Питер, 2016. – 386 с.
8. Собель, Марк Linux. Администрирование и системное программирование / Марк Собель. - М.: Питер, 2020. – 628 с.
9. Хагеман, С. SAP R/3 Системное администрирование / С. Хагеман. - М.: ЛОРИ, 2018. - 480 с.
10. Хант, К. TCP/IP. Сетевое администрирование / К. Хант. - М.: СПб: Символ-Плюс; Издание 3-е, 2019. - 816 с.