

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ  
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.24 Технологии виртуализации и автоматизации**

09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

г. Хабаровск

2024 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) **на базе основного общего образования по специальности среднего профессионального образования (далее СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».**

**Организация-разработчик:** КГБОУ «Хабаровский техникум  
техносферной безопасности и промышленных технологий»

**Разработчики:**

Методист Лазукова С. А.

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК «Информатика и  
вычислительная техника»

Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).

Согласовано на заседании методического совета

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202 г.

Председатель МС \_\_\_\_\_ ( \_ Линевич О. Г.)

## *СОДЕРЖАНИЕ*

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Общепрофессиональный цикл.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02, ОК 04 ОК 09; ПК 2.3	-Использовать методы и пакеты настройки производительности для обеспечения оптимального использования ресурсов; Использовать общедоступные облачные службы и функции для поддержки разработки и внедрения решений в соответствии с требованиями доступности, надежности и масштабируемости; -Внедрять централизованный сбор и анализ метрик для системной, сетевой и прикладной информации	- Различные сетевые архитектуры для оптимального взаимодействия с существующими/доступными приложениями и средами; - Сетевой поток данных и соответствующая зависимость доступности систем; - Требования к производительности и возможные узкие места при проектировании инфраструктуры; - Важность каждого уровня инфраструктуры, включая вычисление, хранение, сетевое взаимодействие, базы данных, использование кэша и приложений;

Код	Формулировка компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
Профессиональные компетенции	
ПК 2.3	Осуществлять сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.

## Личностные результаты:

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России	ЛР 2
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 3

Принимающий семейные ценности своего народа, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	<b>ЛР 4</b>
Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля	<b>ЛР 5</b>
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение	<b>ЛР 6</b>
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	<b>ЛР 7</b>
Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности	<b>ЛР 8</b>
Уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности»	<b>ЛР 9</b>
Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся	<b>ЛР 10</b>
Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением	<b>ЛР 11</b>
Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	<b>ЛР 12</b>

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём в часах</b>
<b>Объем образовательной нагрузки</b>	82
<b>Всего учебных занятий</b>	76
в том числе:	
Лекции, уроки	30
практические занятия	44
Самостоятельная работа	
Консультации	2
экзамен	6
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	<b>8 семестр</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч	Уровень освоения	ОК, ПК, ЛР
1	2	3		
<b>Технологии виртуализации и автоматизации</b>		<b>74/44</b>		
<b>Тема 1.1</b> Платформы виртуализации на основе кластерного подхода	<b>Содержание</b>			
	1. Введение Hypervisor (гипервизор),	30	1, 2	ОК 01 ОК 02, ОК 04 ОК 09; ПК 2.3 ЛР 1-12
	2. Виртуализация ресурсов compute, storage, network			
	3. Виртуальная коммутация Передача сетевого состояния, datapath, удаленного управления трафиком, виртуальный NAT			
	4. Сетевой мост			
	5. Инструменты виртуализации Qemu, KVM, Virt-manager			
	6. Снимок машины			
	7. Восстановление машины			
	8. Состояние виртуальной машины			
	9. Процедура миграции, резервного копирования и восстановления виртуальной машины.			
	10. Состояние дисков виртуальной машины			
	11. Организация облачных сервисов на основе кластерного подхода. Обзор технологий кластеризации			
	12. Кластер Proxmox VE Узлы кластера. Отказоустойчивость. Репликация.			
	13. Кластера Kubernetes в среде Proxmox VE Мастер-ноды Kubernetes.			

14.Оркестрация контейнеров, Kube-Proxy, Компоненты управления Kubernetes		1, 2	ОК 01 ОК 02, ОК 04 ОК 09; ПК 2.3 ЛР 1-12			
15.Диспетчер облачных контроллеров						
16.Исполняемые среды контейнеров Docker, containerd, CRI-O и Kubernetes CRI						
17.Планирование, приоритизация и вытеснение						
18.Администрирование кластера Планирование кластера, ведение журнала в Kubernetes						
19.Управление ресурсами кластера Организация конфигураций ресурсов						
20.Пакетные операции в kubectl						
21.Архитектура для сбора логов Основы сбора логов в Kubernetes, Сбор логов на уровне узла						
22.Архитектуры для сбора логов на уровне кластера Использование агента на уровне узлов, Прямой доступ к логам из приложения						
23.Использование kubectl для развёртывания приложения						
24. Настройка пользовательских сервисов.						
25.Облачные бизнес-модели IaaS, PaaS и SaaS						
26.IaaS Ресурсы как услуга, Гибкие модели оплаты						
27. PaaS Балансировщик нагрузки и управление интернет-трафиком, Работа DNS;						
28.SaaS Настройки приложений, мониторинга и резервного копирования.						
29.Миграции виртуальных серверов.						
30.Настройка динамической и статической маршрутизации в рамках виртуальных сервисах						
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>				<b>44</b>		
Практическое занятие 1. Работа с Hypervisor: Установка и настройка hosted				44	2. 3	ОК 01 ОК 02, ОК 04 ОК 09; ПК 2.3 ЛР 1-12
Практическое занятие 2. Работа с Hypervisor: Установка и настройка нативного Hypervisor.						
Практическое занятие 3. Работа с Hypervisor: Установка и настройка виртуальных машин.						

	<p>Практическое занятие 4. Работа с Hypervisor: Настройка виртуальной маршрутизации</p> <p>Практическое занятие 5. Работа с Hypervisor: Автоматизация развёртывания виртуальных машин</p> <p>Практическое занятие 6. Работа с Hypervisor: Конфигурация ресурсов виртуальных машин</p> <p>Практическое занятие 7. Работа с Hypervisor: Развёртывание сервисов для конечного пользователя (Базы данных, HostePanel, Серверов сертификации и аутентификации)</p> <p>Практическое занятие 8. Установка Kubernetes в среде Proxmox VE</p> <p>Практическое занятие 9. Настройка Kubernetes в среде Proxmox VE</p> <p>Практическое занятие 10. Работа с контейнерами Kubernetes в среде Proxmox VE</p> <p>Практическое занятие 11. Оркестрация Kubernetes в среде Proxmox VE</p> <p>Практическое занятие 12. Настройка логирования контейнеров.</p> <p>Практическое занятие 13. Настройка виртуальных машин для шлюза удалённого рабочего стола</p> <p>Практическое занятие 14. Настройка межплатформенный бесклиентский шлюз удаленного рабочего стола</p> <p>Практическое занятие 15. Работа с Облачными бизнес-моделями IaaS: Установка.</p> <p>Практическое занятие 16. Работа с Облачными бизнес-моделями IaaS: Автоматизация. развёртывание виртуальной машины.</p> <p>Практическое занятие 17. Работа с Облачными бизнес-моделями IaaS: Балансировщик нагрузки виртуальных машин.</p>		2, 3	ОК 01 ОК 02, ОК 04 ОК 09; ПК 2.3 ЛР 1-12
<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1. Технологии виртуализации и автоматизации</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Файловые системы ОС Linux. Создание и разметка жесткого диска.</li> <li>2. Подготовка сервера ОС Linux. Варианты установки. Резервное копирование. Создание снимков. Разметка жесткого диска.</li> <li>3. Настройка сервера DNS в ОС Linux. Протокол DNS</li> <li>4. Настройка сервера DHCP в ОС Linux. Протокол DHCP</li> <li>5. Настройка файловых серверов в ОС Linux</li> <li>6. Файловая система NFS. Файловый сервер Samba.</li> </ol>				



7.	Контейнеры Docker. Контейнеры Docker. Способы связи контейнеров Docker.			
8.	Настройка web-серверов в ОС Linux. Протокол HTTP. Веб-сервер Nginx.			
9.	Настройка web-серверов в ОС Linux. Обратное проксирование в Nginx.			
10.	Настройка прав доступа.			
11.	Оформление технической документации, правила оформления документов.			
12.	Основы протокола HTTP;			
13.	Установка веб-сервера и утилиты управления сервером Apache;			
14.	Конфигурационные файлы Apache;			
15.	Базовая настройка веб-сервера (ServerName, ServerAlias, ServerAdmin, Listen, DocumentRoot);			
16.	Настройка виртуального хостинга;			
17.	Управление модулями Apache;			
18.	Интеграция Apache2 и FreeIPA;			

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы предполагает наличие лаборатории Лаборатория «Информационных технологий», Лаборатория «Настройки сетевой инфраструктуры», мастерская «Монтажа и прототипирования цифровых устройств».

Оборудование кабинета и рабочих мест лаборатории:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (Процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб);
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (Процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб);
- Сервер в лаборатории (8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 1 Тб, программное обеспечение: WindowsServer 2012 или более новая) или выделение аналогичного по характеристикам виртуального сервера из общей фермы серверов
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основные источники:**

1. Васильков, А. В. Безопасность и управление доступом в информационных системах: учебное пособие / А.В. Васильков, И.А. Васильков. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-360-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836631>

2. Симмондс, К. Встраиваемые системы на основе Linux / К. Симмондс; пер. с англ. А.А. Слинкина. - Москва: ДМК Пресс, 2017. - 360 с. - ISBN 978-5-97060-483-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027865>

##### **Основные электронные издания**

1. Гончаренко, А. Н. Сетевые технологии: учебное пособие / А. Н. Гончаренко. — Москва: МИСИС, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-907227-22-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178093>

2. Мельников, Д.А. Информационная безопасность открытых систем: учебник / Д.А. Мельников. — 3-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2019. - 444 с. - ISBN 978-5-9765-1613-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042499>

### 3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Анбель, Х. Переход в облако: Практическое руководство по организации облачных вычислений для ученых и IT-специалистов / Х. Анбель, Д. Монтеc, Р. Иглесиа Хавьер. - Москва: Альпина ПРО, 2022. - 112 с. - ISBN 978-5-907470-89-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2030778>

2. Сычев, Ю. Н. Защита информации и информационная безопасность: учебное пособие / Ю.Н. Сычев. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 201 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1013711. - ISBN 978-5-16-014976-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1912987>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы
<p>В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <p>Различные сетевые архитектуры для оптимального взаимодействия с существующими/доступными приложениями и средами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сетевой поток данных и соответствующая зависимость доступности систем;</li> <li>- Требования к производительности и возможные узкие места при проектировании инфраструктуры;</li> </ul> <p>Важность каждого уровня инфраструктуры, включая вычисление, хранение, сетевое взаимодействие, базы данных, использование кэша и приложений</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.</p> <p>Не менее 75% правильных ответов.</p> <p>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям.</p> <p>полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических занятий и лабораторных работ, - оценка результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов. учебных исследований и т.д.)</li> <li>- экспертная оценка результатов тестирования, контрольных работ и др. видов текущего контроля</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация: в форме экзамена</p>
<p>В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <p>Использовать методы и пакеты настройки производительности для обеспечения оптимального использования ресурсов;</p> <p>Использовать общедоступные облачные службы и функции для поддержки разработки и внедрения решений в соответствии с требованиями доступности, надежности и масштабируемости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Внедрять централизованный сбор и анализ метрик для системной, сетевой и прикладной информации</li> </ul>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.</p> <p>Не менее 75% правильных ответов.</p> <p>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям.</p> <p>полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических занятий и лабораторных работ, - оценка результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)</li> <li>- экспертная оценка результатов тестирования, контрольных работ и др. видов текущего контроля</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация: в форме экзамена</p>