

Министерство просвещения РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Глазовский государственный инженерно-педагогический университет им
В.Г. Короленко»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ. 03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ

Для специальности: **09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»**
Квалификация выпускника: Системный администратор

Глазов, 2025 г.

Рассмотрена на заседании кафедры
Математики и информатики

Протокол № 7 от "19" февраля 2025 г.

Рекомендовано к утверждению
Заседание ученого совета факультета
ИФим

Протокол № 6 от "21" февраля 2025 г

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе:

Рабочая программа учебной дисциплины разработана

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования: *09.02.06 Сетевое и системное администрирование*, утвержденного приказом Министерства просвещения от 10.07.2023 № 519 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15.08.2023., регистрационный № 74796),

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко».

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	26

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ03. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Эксплуатация облачных сервисов и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 03	Эксплуатация облачных сервисов
ПК 3.1.	Осуществлять развертывание облачной инфраструктуры
ПК 3.2.	Проводить документирование требований и технических возможностей облачных инфраструктур
ПК 3.3.	Проводить настройку виртуальных машин с использованием механизмов автоматического масштабирования и распределения нагрузки
ПК 3.4.	Производить хранение и анализ данных
ПК 3.5.	Обеспечивать информационную безопасность в облачной инфраструктуре с помощью различных инструментов
ПК 3.6.	Проводить мониторинг системы в облачных сервисах

Индикаторы оценки сформированности профессиональных компетенций:

Эксплуатация облачных сервисов	ПК 3.1. Осуществлять развертывание облачной инфраструктуры	Навыки: в развертывании облачной инфраструктуры; настройке балансировщиков нагрузки и проведения тестирования жизнеспособности облачных сервисов
		Умения:

		<p>определять общие модели развертывания облачной инфраструктуры;</p> <p>поддерживать облачные конфигурации в актуальном состоянии и вести учет контроля версий;</p> <p>определять насколько данные модели соответствуют требованиям, специфичным для организации;</p> <p>пользоваться преимуществами облачной инфраструктуры для снижения операционных нагрузок при развертывании служб</p>
		<p>Знания:</p> <p>различные сетевые архитектуры для оптимального взаимодействия с существующими/доступными приложениями и средами;</p> <p>разграничение ответственности за безопасность между поставщиком облачных услуг и клиентом публичного облака;</p> <p>показатели системы, сети и приложений, а также их влияние на надежность, доступность и производительность инфраструктуры;</p> <p>требования к совместимости компонентов внутри облачной инфраструктуры;</p> <p>сетевой поток данных и соответствующая зависимость доступности систем</p>
		<p>Навыки:</p> <p>реализации концепции декларативного управления инфраструктурой;</p> <p>организации документирования технических требований к облачным инфраструктурам</p>
	ПК 3.2. Проводить документирование требований и технических возможностей облачных инфраструктур	<p>Умения:</p> <p>документировать ключевые требования бизнес-приложений и то, как они соотносятся миграцией в облачную инфраструктуру;</p> <p>переводить бизнес-цели и задачи в спецификации, а также презентовать их заинтересованным сторонам;</p>

		<p>проводить оценку, выбор и внедрение передовых облачных сервисов, таких как сервисы управления данными, сервисы кэширования и сервисы автоматического масштабирования и обеспечения доступности;</p> <p>создавать внутренние руководящие документы и требования к процедурам, необходимым для создания, обновления, удаления и получения доступа к инфраструктуре и ресурсам общедоступного облака</p>
	<p>ПК 3.3. Проводить настройку виртуальных машин с использованием механизмов автоматического масштабирования и распределения нагрузки</p>	<p>Знания:</p> <p>методы работы с заинтересованными сторонами бизнеса для решения задач, связанных с соответствием регламентирующим документам;</p> <p>разграничение ответственности за безопасность между поставщиком облачных услуг и клиентом публичного облака;</p> <p>различные варианты производительности инфраструктуры, доступные благодаря таким решениям, как кэширование, правильный размер ресурсов и сервисы, предоставляемые поставщиками;</p> <p>как взаимодействовать с бизнес-единицами для определения лучших практик развертывания и создания плана по миграции в облачную инфраструктуру</p> <p>Навыки:</p> <p>создания и поддержки планов автоматического масштабирования;</p> <p>создания образов виртуальных машин;</p> <p>управления образами виртуальных машин;</p> <p>организации распределения нагрузки внутри облачно инфраструктуры</p> <p>Умения:</p> <p>проводить оценку, выбирать и внедрять базовые облачные сервисы, таких как вычислительная</p>

		<p>среда, сеть и хранилище; разрабатывать и внедрять процессы проверки подлинности на уровне подразделения и компании в целом, контролировать доступ к системе управления общедоступным облаком</p>
		<p>Знания: важность каждого уровня инфраструктуры, включая вычисление, хранение, сетевое взаимодействие, базы данных, использование кэша и приложений; различные сетевые архитектуры для оптимального взаимодействия с существующими/доступными приложениями и средами; основные потребности инфраструктурного дизайна для отдельных групп инженеров; различные технологические решения для достижения бизнес-целей; сетевой поток данных и соответствующая зависимость доступности систем; требования к производительности и возможные узкие места при проектировании инфраструктуры</p>
	<p>ПК 3.4. Производить хранение и анализ данных</p>	<p>Навыки: организации хранения данных в облачной инфраструктуре; проведения анализа данных</p> <p>Умения: анализировать и интерпретировать показатели производительности вычислений, хранения данных, уровня сети и приложений для использования в дизайне общедоступной облачной инфраструктуре; использовать методы и пакеты настройки производительности для обеспечения оптимального использования ресурсов; реализовать стратегию микросервисов для получения выгоды от технологических достижений в таких областях, как технологии контейнеров;</p>

		внедрять базы данных и решения для хранения данных, которые наилучшим образом соответствуют потребностям конкретного приложения
		Знания: важность каждого уровня инфраструктуры, включая вычисление, хранение, сетевое взаимодействие, базы данных, использование кэша и приложений; различные сетевые архитектуры для оптимального взаимодействия с существующими/доступными приложениями и средами; показатели системы, сети и приложений, а также их влияние на надежность, доступность и производительность инфраструктуры; методики и возможности автоматизации, широко используемые в техническом сообществе
	ПК 3.5. Обеспечивать информационную безопасность в облачной инфраструктуре с помощью различных инструментов	Навыки: обеспечения безопасности в облачной инфраструктуре; организации функции управления учетными записями и доступом к облачной инфраструктуре; настройки службы защиты сетей от внешних атак
		Умения: разрабатывать и внедрять процессы проверки подлинности на уровне подразделения и компании в целом, контролировать доступ к системе управления общедоступным облаком; использовать общедоступные облачные службы и функции для поддержки разработки и внедрения решений в соответствии с требованиями доступности, надежности и масштабируемости; проводить постоянные проверки отказоустойчивости и восстановления системы
		Знания: методы работы с

		<p>заинтересованными сторонами бизнеса для решения задач, связанных с соответствием регламентирующим документам; важность каждого уровня инфраструктуры, включая вычисление, хранение, сетевое взаимодействие, базы данных, использование кэша и приложений; требования к совместимости компонентов внутри облачной инфраструктуры; методики и возможности автоматизации, широко используемые в техническом сообществе; сетевой поток данных и соответствующая зависимость доступности систем; требования к производительности и возможные узкие места при проектировании инфраструктуры</p>
	<p>ПК 3.6. Проводить мониторинг системы в облачных сервисах</p>	<p>Навыки:</p> <p>маркировки ресурсов для последующего мониторинга и оценки стоимости; сбора метрик и формирования журнала мониторинга; внедрения и осуществления мониторинга облачных сервисов</p> <p>Умения:</p> <p>внедрение решений для мониторинга с целью формирования предупреждений и автоматизации реагирования на различные инциденты; поддерживать облачные конфигурации в актуальном состоянии и вести учет контроля версий; внедрять централизованный сбор и анализ метрик для системной, сетевой и прикладной информации; проводить постоянные проверки отказоустойчивости и восстановления системы</p> <p>Знания:</p> <p>различные сетевые архитектуры для оптимального взаимодействия с существующими/доступными</p>

		<p>приложениями и средами; важность и назначение сетевого трафика, а также изоляцию ресурсов; различные варианты производительности инфраструктуры, доступные благодаря таким решениям, как кэширование, правильный размер ресурсов и сервисы, предоставляемые поставщиками; сетевой поток данных и соответствующая зависимость доступности систем; как метрики приложения, системы и сети могут быть использованы для определения реализации доступных, масштабируемых и гибких архитектур; требования к производительности и возможные узкие места при проектировании инфраструктуры</p>
--	--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 522,

Из них на освоение МДК 288 часа

практики, в том числе учебная 72 часов

производственная 144 часов

Промежуточная аттестация - 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.						
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа	Консультации
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1-3.6 ОК 01,02, 03,04,09	Раздел 1. Технологии виртуализации и автоматизации	144	138	70				6	
ПК 3.1-3.6 ОК 01,02, 03,04,09	Раздел 2. Безопасность облачных сервисов	144	138	46				6	
ПК 3.1-3.6 ОК 01,02, 03,04,09	Учебная практика	72				72			
ПК 3.1-3.6 ОК 01,02, 03,04,09	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144					144		
	Промежуточная аттестация	18							2
ВСЕГО		522	276	116	30	72	144	12	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

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 часов	Коды формируемых ОК и ПК
Раздел 1. Технологии виртуализации и автоматизации			
МДК.03.01. Технологии виртуализации и автоматизации			
Тема 1.1 Платформы виртуализации на основе кластерного подхода	Содержание учебного материала	138	
	1. Введение Hypervisor (гипервизор),	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	2. Виртуализация ресурсов compute, storage, network	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	3. Виртуальная коммутация.	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	4. Передача сетевого состояния, datapath, удаленного управления трафиком, виртуальный NAT.	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	5. Сетевой мост	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	6. Инструменты виртуализации Qemu, KVM, Virt-manager	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	7. Снимок машины	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	8. Восстановление машины	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	9. Состояние виртуальной машины	2	ПК 3.1-3.6

			ОК 01,02,04,05,09
10.	Процедура миграции, резервного копирования и восстановления виртуальной машины.	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
11.	Состояние дисков виртуальной машины	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
12.	Организация облачных сервисов на основе кластерного подхода. Обзор технологий кластеризации	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
13.	Кластер Proxmox VE. Узлы кластера. Отказоустойчивость. Репликация.	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
14.	Кластера Kubernetes в среде Proxmox VE. Мастер-ноды Kubernetes.	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
15.	Оркестрация контейнеров, Kube-Proxu. Компоненты управления Kubernetes	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
16.	Диспетчер облачных контроллеров.	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
17.	Исполняемые среды контейнеров.	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
18.	Docker, containerd, CRI-O и Kubernetes CRI	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
19.	Планирование, приоритизация и вытеснение	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
20.	Администрирование кластера.	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
21.	Планирование кластера, ведение журнала в Kubernetes	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
22.	Управление ресурсами кластера. Организация конфигураций ресурсов	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
23.	Пакетные операции в kubectl	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
24.	Архитектура для сбора логов. Основы сбора логов в Kubernetes, сбор	2	ПК 3.1-3.6

	логов на уровне узла		ОК 01,02,04,05,09
25.	Архитектуры для сбора логов на уровне кластера.	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
26.	Использование агента на уровне узлов. Прямой доступ к логам из приложения	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
27.	Использование kubectl для развёртывания приложения	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
28.	Настройка пользовательских сервисов.	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
29.	Облачные бизнес-модели. IaaS, PaaS и SaaS	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
30.	IaaS. Ресурсы как услуга, Гибкие модели оплаты	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
31.	PaaS. Балансировщик нагрузки и управление интернет-трафиком, Работа DNS;	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
32.	SaaS. Настройки приложений, мониторинга и резервного копирования.	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
33.	Миграции виртуальных серверов.	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
34.	Настройка динамической и статической маршрутизации в рамках виртуальных сервисов	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	Практические занятия	68	
1.	Работа с Hypervisor: Установка и настройка hosted	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
2.	Работа с Hypervisor: Установка и настройка нативного Hypervisor.	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
3.	Работа с Hypervisor: Установка и настройка виртуальных машин.	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
4.	Работа с Hypervisor: Настройка виртуальной маршрутизации	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09

	5. Работа с Hypervisor: Автоматизация развёртывания виртуальных машин	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	6. Работа с Hypervisor: Конфигурация ресурсов виртуальных машин	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	7. Работа с Hypervisor: Развёртывание сервисов для конечного пользователя (Базы данных, HostePanel, Серверов сертификации и аутентификации)	6	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	8. Установка Kubernetes в среде Proxmox VE	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	9. Настройка Kubernetes в среде Proxmox VE	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	10. Работа с контейнерами Kubernetes в среде Proxmox VE	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	11. Оркестрация Kubernetes в среде Proxmox VE	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	12. Настройка логирования контейнеров.	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	13. Настройка виртуальных машин для шлюза удалённого рабочего стола	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	14. Настройка межплатформенный бесклиентский шлюз удаленного рабочего стола	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	15. Работа с Облачными бизнес-моделями IaaS: Установка.	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	16. Работа с Облачными бизнес-моделями IaaS: Автоматизация. развёртывание виртуальной машины.	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	17. Работа с Облачными бизнес-моделями IaaS: Балансировщик нагрузки виртуальных машин.	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1. Технологии виртуализации и автоматизации Файловые системы ОС Linux. Создание и разметка жесткого диска.		6	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09

Подготовка сервера ОС Linux. Варианты установки. Резервное копирование. Создание снимков. Разметка жесткого диска. Настройка сервера DNS в ОС Linux. Протокол DNS Настройка сервера DHCP в ОС Linux. Протокол DHCP Настройка файловых серверов в ОС Linux Файловая система NFS. Файловый сервер Samba. Контейнеры Docker. Контейнеры Docker. Способы связи контейнеров Docker. Настройка web-серверов в ОС Linux. Протокол HTTP. Веб-сервер Nginx. Настройка web-серверов в ОС Linux. Обратное проксирование в Nginx. Настройка прав доступа. Оформление технической документации, правила оформления документов. Основы протокола HTTP; Установка веб-сервера и утилиты управления сервером Apache; Конфигурационные файлы Apache; Базовая настройка веб-сервера (ServerName, ServerAlias, ServerAdmin, Listen, DocumentRoot); Настройка виртуального хостинга; Управление модулями Apache; Интеграция Apache2 и FreeIPA;			
Промежуточная аттестация(дифференциальный зачет)			
Всего часов по МДК		144	
Раздел 2. Безопасность облачных сервисов			
МДК.03.02. Безопасность облачных сервисов			
Тема 2.1. Безопасность облачных сервисов	Содержание учебного материала	74	
	1. Введение. Что представляет собой облачная безопасность данных.	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	2. Виды угроз безопасности для облачных сервисов.	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	3. Современные методики и технологии защиты облачных данных.	2	ПК 3.1-3.6

			ОК 01,02,04,05,09
4.	Шифрование данных в облаке	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
5.	Использование сложных паролей и многофакторной аутентификации	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
6.	Технология защиты: SSL	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
7.	Методики мониторинга состояния сети	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
8.	Стратегия защиты от DoS и DDoS атак	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
9.	Технологии резервного копирования облака, общие правила хранения данных	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
10.	Стратегии аварийного восстановления данных	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
11.	Основные типы облачных хранилищ	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
12.	Общие характеристики современных предоставляемых услуг хранения данных в сети Интернет	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
13.	Планирование и реализация серверной виртуализации.	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
14.	Планирование и реализация сетевой инфраструктуры для виртуализации.	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
15.	Планирование подключения к рабочему месту	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
16.	Планирование и реализация виртуализации сети.	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
17.	Настройка взаимодействия с VMM.	2	ПК 3.1-3.6

			ОК 01,02,04,05,09
	18. Планирование и реализация NLB.	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	19. Развёртывание ИТ-инфраструктуры на базе IaaS	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	20. Развёртывание ИТ-инфраструктуры на базе PaaS	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	21. Развёртывание ИТ-инфраструктуры на базе SaaS	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	22. Политики доступа пользователей к инфраструктуре	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	23. Технология VPN	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	24. Использование изолированной части инфраструктуры для тестирования новых версий программного обеспечения	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	Практические занятия	26	
	1. Развёртывание WAF (Web Application Firewall)	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	2. Настройка WAF (Web Application Firewall)	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	3. Настройка сервисов сертификации на сервисах	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	4. Настройка сервисов аутентификации на сервисах	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	5. Настройка системы мониторинга состояния сети и сервисов	2	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	6. Настройка механизмов управления правами доступа пользователей	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09

	7. Настройка отказоустойчивости	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	8. Настройка валидации сервисов	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
	9. Настройка контроля целостности виртуальных машин гипервизоров	4	ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
Тема 2.2. Технологии хранения и анализа данных			
	Содержание учебного материала	66	
	1. Что такое NFS?	2	
	2. Что такое SMB?	2	
	3. Что такое InfiniBand (IB)	2	
	4. Что такое Unified storage?	2	
	5. Что такое SDS?	2	
	6. Что такое Гиперконвергентные системы?	2	
	7. Что такое Облака и эфемерные хранилища?	2	
	8. Технология Raid	2	

	9. Валидация облачных данных	2	
	10. Контроль целостности облачных данных	2	
	11. Хеширование облачных данных	2	
	12. Резервация облачных данных	2	
	13. Миграция облачных данных	2	
	14. Оперативная аналитическая обработка данных	2	
	15. Интеллектуальный анализ данных	2	
	16. Инструментальные средства хранения и анализа данных	2	
	17. Виды open source облачных хранилищ	2	
	18. Использование сторонних проприетарных решений для интеграции в облако	2	
	19. Файловые системы ОС Linux. Создание и разметка жесткого диска.	2	
	20. Файловые системы ОС Linux. Создание и разметка жесткого диска.	2	
	21. Настройка сервера DNS в ОС Linux. Протокол DNS. Протокол DHCP	2	
	22. Настройка файловых серверов в ОС Linux	2	

	Практические занятия	20	
	1. Установка Raid на linux и windows server	4	
	2. Установка NextCloud на Linux	4	
	3. Установка облачного хранилища в Microsoft Azure	4	
	4. Установка Zabbix-server на Linux	4	
	5. Установка OpenNAS	4	
Всего часов по МДК		144	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2. Безопасность облачных сервисов			ПК 3.1-3.6 ОК 01,02,04,05,09
Учебная практика по модулю			
1. Участие в разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности. 2. Реализация клиентской инфраструктуры. 3. Проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и облачных сервисах. 4. Внедрение планов резервного копирования 5. Настройка расписания резервного копирования 6. Создание резервных копий и восстановление из резервных копий 7. Обеспечение безотказной работы источников бесперебойного питания		72	
Производственная практика			
1. Настройка сетевых узлов 2. Настройка служб и сервисов 3. Настройка сетевого оборудования 4. Настройка Windows Server 5. Настройка Unix-подобных сетевых операционных систем 6. Принятие мер по восстановлению работоспособности локальной сети при сбоях или выходе из строя сетевого оборудования.		144	

7. Сбор данных об инфраструктуре		
8. Оценка бизнес-требований для поддержки стратегии управления образами.		
9. Планирование и реализация шифрования с помощью EFS.		
10. Сбор данных и восстановления профиля пользователя с помощью USMT.		
11. Настройка Data Protection для данных клиентского компьютера.		
12. Планирование и реализация хранилищ данных		
13. Планирование и внедрение iSCSI SAN.		
14. Планирование и внедрение Storage Spaces.		
15. Обзор управления Центром Обработки Данных предприятия		
16. Оптимизация файловых служб для филиалов.		
17. Планирование и реализация сетевой инфраструктуры и систем хранения данных для виртуализации.		
18. Обеспечение своевременного копирования, архивирования и резервирования данных.		
19. Управлять хранилищем данных.		
20. Планировать и внедрять файловые хранилища и системы хранения данных.		
21. Обзор методов хранения данных.		
22. Управление дисками и томами.		
23. Настройка сетевой печати		
24. Планирование и реализация хранилищ данных		
25. Разработка проектной документации, способы резервного копирования данных		
26. Техническая и проектная документация резервного копирования данных		
27. Проверка объектов сетевой инфраструктуры и профилактические работы		
28. Анализировать состояние дисков и томов		
Консультация к экзамену	2	
Экзамен по модулю	16	
Всего	522	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения.

Лаборатория "Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем" деятельности (кабинет № 219, учебный корпус № 1).

Оборудование на 14 рабочих мест:

1. Стол компьютерный.
2. Стул компьютерный.
3. Стол ученический.
4. Стул ученический.
5. Шкаф.
6. Стол преподавателя.

Оборудование учебного кабинета:

1. Класс персональных компьютеров (автоматизированные рабочие места: процессор Core i3, оперативная память объемом 4 Гб) объединен в сеть с возможностью выхода в Интернет, локальную сеть университета.

2. Коммутатор.
3. Проектор.
4. Интерактивная доска.

5. Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор Core i3, оперативная память объемом 4 Гб)

Программное обеспечение общего и профессионального назначения (специализированное ПО). Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2007, OpenOffice, Lazarus, ABC Pascal, Mozilla Firefox, Google Chrome, Scratch 2, Foxit Reader, Oracle VM, Python 3.7.

Для проведения теоретических занятий с группами большой численности используются лекционные аудитории (каб.235, каб. 237., учебный корпус 1).

Оборудование кабинета 235:

1. Доска классная.
2. Кафедра.
3. Кресло аудиторное
4. Стол для преподавателя.
5. Стол-парта.
6. Стул для преподавателя.

Технические средства обучения.

1. Экран настенный.
2. Проектор ACER X128H.

Оборудование кабинета 237:

1. Доска классная.
2. Кафедра.
3. Парта ученическая.
4. Стол преподавателя.
5. Стул ученический.
6. Тумба.

Технические средства обучения:

- 1.Экран

- 2.Проектор
3. Ноутбук переносной

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007, Legamaster e-Board Touch, Mozilla Firefox.

Для самостоятельной работы обучающихся имеется читальный зал (медiateка) с выходом в сеть интернет (Ауд. 111 учебный корпус №1).

1. Оборудование:
 - 1.1. Концентратор D-Link 16-port,
 - 1.2. Сервер Fujitsu RX100S7,
 - 1.3. Копировальный аппарат Canon ir2520 (формат A3),
 - 1.4. Принтер лазерный Kyocera FS-1120DN,
 - 1.5. Принтер цветной,
 - 1.6. Монитор 19" LCD LGM-W1934S BN (5 шт.),
 - 1.7. Монитор ASUS 17" LCD (1 шт.),
 - 1.8. Монитор 19" topview A1981Wx (4шт.)
 - 1.9. Системный блок Intel Celeron 430 (7 шт.),
 - 1.10. Системный блок Intel Celeron 430 1800/ DIMM 1Gb/HDD 160Gb, 1.11. Системный блок Intel Core i5 4096, 500Gb DVD-RW,
 - 1.12. Столы компьютерные,
 - 1.13. Столы компьютерные угловые с тумбами,
 - 1.14. Стулья, шкаф,
 - 1.15. Стеллаж для дисков.
2. Программное обеспечение:
 - 2.1. Microsoft Windows 7,
 - 2.2. Microsoft Office 2007,
 - 2.3. Lazarus,
 - 2.4. ABC Pascal,
 - 2.5. Microsoft Visual Studio Express,
 - 2.6. FreePascal,
 - 2.7. FreeProlog,
 - 2.8. NI LabVIEW,
 - 2.9. FreeBasic,
 - 2.10. MySQL,
 - 2.11. Far manager,
 - 2.12. Mozilla Firefox.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. **Основная литература**

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.ru/catalog/product/1836631> (дата обращения: 16.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

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>

3. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20053-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557504> (дата обращения: 13.12.2024)

4. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 546 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18341-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534809> (дата обращения: 13.12.2024)

Дополнительная литература

1. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17558-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542346> (дата обращения: 16.01.2025).

2. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16551-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544930> (дата обращения: 16.01.2025).

3. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Е. Мамонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07791-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516847> (дата обращения: 13.12.2024)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Осуществлять развертывание облачной инфраструктуры	Определение профессиональной задачи и этапов ее выполнения	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
ПК 3.2. Проводить документирование требований и технических возможностей облачных инфраструктур	<p>Эффективный поиск информации для решения профессиональной задачи</p> <p>Определение ресурсов для решения профессиональной задачи</p>	
ПК 3.3. Проводить настройку виртуальных машин с использованием механизмов автоматического масштабирования и распределения нагрузки	<p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.</p>	
ПК 3.4. Производить хранение и анализ данных	<p>Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	
ПК 3.5. Обеспечивать информационную безопасность в облачной инфраструктуре с помощью различных инструментов		
ПК 3.6. Проводить мониторинг системы в облачных сервисах		
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различными контекстам	Подбор вариантов решения конкретной профессиональной задачи или проблемы	Оценка полноты перечня подобранных вариантов
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и	Демонстрация навыков использования информационных	Оценка полноты перечня подобранных вариантов

интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	порталов в сети Интернет, включая официальные информационно-правовые порталы	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация интереса к выбранной специальности, к инновационным технологиям в области профессиональной деятельности	Участие в мероприятиях (олимпиады, конкурсы профессионального мастерства, стажировки и др.), проводимых как образовательным заведением, так и ведущими предприятиями отрасли
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрировать навыки межличностного общения с соблюдением общепринятых правил со сверстниками в образовательной группе, с преподавателями во время обучения, с руководителями производственной практики	Экспертное наблюдение поведенческих навыков в ходе обучения
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация навыков грамотной устной и письменной речи	Экспертное наблюдение навыков устного и письменного общения в ходе обучения
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации	Формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению;	Участие в мероприятиях патриотической направленности, в проведении военно-спортивных игр; участие в программах антикоррупционной направленности

межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации; нетерпимости к коррупционным проявлениям	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Формирование бережного отношения к природе и окружающей среде	Экспертное наблюдение демонстрации навыков соблюдения правил экологической безопасности в ведении профессиональной деятельности; формирование навыков эффективных действий в чрезвычайных ситуациях
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Формирование бережного отношения к здоровью	Участие в спортивных мероприятиях, проводимых образовательным учреждением; ведение здорового образа жизни