

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лесняк Елена Николаевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 04.03.2024 10:17:02  
Уникальный программный ключ:  
4f8763c0f69fcc0b76a554a96bba130b42854b57505309abb8cc657f7503946

**АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«АКАДЕМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(АНПО «АКАДЕМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»)**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта  
среднего профессионального образования

по специальности 09.02.06 Сетевое системное администрирование  
(код) (Наименование специальности / профессии)

ПМ. 04 Эксплуатация облачных сервисов  
(Наименование модуля)

МДК.04.01. Технологии виртуализации и автоматизации  
МДК.04.02 Безопасность облачных сервисов  
МДК.04.03 Технологии хранения и анализа данных  
УП.04.01. Учебная практика

Кафедра разработчик Информационных технологий и программирования

Год набора 2024

2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля

**ПМ. 04 Эксплуатация облачных сервисов**

*(наименование согласно учебному плану)*

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

код

наименование специальности (профессии)

Составлена Вертяковым Д.Н.

*(Ф.И.О.)*

Семергей О.М.

*(Ф.И.О.)*

Обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры

Информационных технологий и программирования

*(полное наименование кафедры)*

от

14.02.2024

*(дата протокола)*

протокол №

8

*(номер протокола)*

Заведующего кафедрой

  
*(подпись)*

Д.Н. Вертяков

*(инициалы, фамилия)*

Согласовано с выпускающей кафедрой

Информационных технологий и программирования

*(полное наименование выпускающей кафедры)*

Заведующего  
кафедрой

выпускающей

  
*(подпись)*

Д.Н. Вертяков

*(инициалы, фамилия)*

Согласовано с методистом

Методист



Т.Н. Логачева

Одобрена Педагогическим советом

от

*(дата протокола)*

протокол №

*(номер протокола)*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>9</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>18</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>20</b>

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
«ПМ. 04 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 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.
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 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

**1.1.2. Перечень профессиональных компетенций**

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Эксплуатация облачных сервисов (по выбору)
ПК 4.1.	Осуществлять развертывание облачной инфраструктуры
ПК 4.2.	Проводить документирование требований и технических возможностей облачных инфраструктур
ПК 4.3.	Проводить настройку виртуальных машин с использованием механизмов автоматического масштабирования и распределения нагрузки
ПК 4.4.	Производить хранение и анализ данных
ПК 4.5.	Обеспечивать информационную безопасность в облачной инфраструктуре с помощью различных инструментов
ПК 4.6.	Проводить мониторинг системы в облачных сервисах

а также формированию **личностных результатов**:

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 15

*В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:*

Владеть навыками	В развертывании облачной инфраструктуры; Настройке балансировщиков нагрузки и проведения тестирования жизнеспособности облачных сервисов; Реализации концепции декларативного управления инфраструктурой;
	Организации документирования технических требований к облачным инфраструктурам; Создания и поддержки планов автоматического масштабирования; Создания образов виртуальных машин; Управления образами виртуальных машин; Организации распределения нагрузки внутри облачно инфраструктуры; Организации хранения данных в облачной инфраструктуре; проведения анализа данных; Обеспечения безопасности в облачной инфраструктуре; Организации функции управления учетными записями и доступом к облачной инфраструктуре; Настройки службы защиты сетей от внешних атак; Маркировки ресурсов для последующего мониторинга и оценки стоимости; Сбора метрик и формирования журнала мониторинга; Внедрения и осуществления мониторинга облачных сервисов;
Уметь	Определять общие модели развертывания облачной инфраструктуры; Поддерживать облачные конфигурации в актуальном состоянии и вести учет контроля версий; Определять, насколько данные модели соответствуют требованиям, специфичным для организации; Пользоваться преимуществами облачной инфраструктуры для снижения операционных нагрузок при развертывании служб; Документировать ключевые требования бизнес-приложений и то, как они соотносятся миграцией в облачную инфраструктуру; Переводить бизнес-цели и задачи в спецификации, а также презентовать их заинтересованным сторонам; Проводить оценку, выбор и внедрение передовых облачных

	<p>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>Проводить оценку, выбирать и внедрять базовые облачные сервисы, таких как вычислительная 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>Анализировать и интерпретировать показатели производительности вычислений, хранения данных, уровня сети и приложений для использования в дизайне общедоступной облачной инфраструктуре;</p> <p>Использовать методы и пакеты настройки производительности для обеспечения оптимального использования ресурсов;</p> <p>Реализовать стратегию микросервисов для получения выгоды от технологических достижений в таких областях, как технологии контейнеров;</p> <p>Внедрять базы данных и решения для хранения данных, которые наилучшим образом соответствуют потребностям конкретного приложения;</p> <p>Разрабатывать и внедрять процессы проверки подлинности на уровне подразделения и компании в целом, контролировать доступ</p>
	<p>к системе управления общедоступным облаком;</p> <p>Использовать общедоступные облачные службы и функции для поддержки разработки и внедрения решений в соответствии с требованиями доступности, надежности и масштабируемости;</p> <p>Проводить постоянные проверки отказоустойчивости и восстановления системы;</p> <p>Внедрение решений для мониторинга с целью формирования предупреждений и автоматизации реагирования на различные инциденты;</p> <p>Поддерживать облачные конфигурации в актуальном состоянии и вести учет контроля версий;</p> <p>Внедрять централизованный сбор и анализ метрик для системной, сетевой и прикладной информации</p> <p>Проводить постоянные проверки отказоустойчивости и восстановления системы;</p>
Знать	<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>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>Важность каждого уровня инфраструктуры, включая вычисление, хранение, сетевое взаимодействие, базы данных, использование кэша и приложений;</p> <p>Различные сетевые архитектуры для оптимального взаимодействия с существующими/доступными приложениями и средами;</p> <p>Основные потребности инфраструктурного дизайна для отдельных групп инженеров;</p> <p>Различные технологические решения для достижения бизнес-целей;</p> <p>Сетевой поток данных и соответствующая зависимость доступности систем;</p> <p>Требования к производительности и возможные узкие места при проектировании инфраструктуры;</p> <p>Важность каждого уровня инфраструктуры, включая вычисление, хранение, сетевое взаимодействие, базы данных, использование кэша и приложений;</p> <p>Различные сетевые архитектуры для оптимального взаимодействия с существующими/доступными приложениями и средами;</p> <p>Показатели системы, сети и приложений, а также их влияние на надежность, доступность и производительность инфраструктуры;</p> <p>Методики и возможности автоматизации, широко используемые в</p>
	<p>техническом сообществе;</p> <p>Методы работы с заинтересованными сторонами бизнеса для решения задач, связанных с соответствием регламентирующим документам;</p> <p>Важность каждого уровня инфраструктуры, включая вычисление, хранение, сетевое взаимодействие, базы данных, использование кэша и приложений;</p> <p>Требования к совместимости компонентов внутри облачной инфраструктуры;</p> <p>Методики и возможности автоматизации, широко используемые в техническом сообществе;</p> <p>Сетевой поток данных и соответствующая зависимость доступности систем;</p> <p>Требования к производительности и возможные узкие места при проектировании инфраструктуры;</p> <p>Различные сетевые архитектуры для оптимального взаимодействия с существующими/доступными приложениями и средами;</p> <p>Важность и назначение сетевого трафика, а также изоляцию ресурсов;</p> <p>Различные варианты производительности инфраструктуры, доступные благодаря таким решениям, как кэширование, правильный размер ресурсов и сервисы, предоставляемые поставщиками;</p> <p>Сетевой поток данных и соответствующая зависимость доступности систем;</p> <p>Как метрики приложения, системы и сети могут быть использованы для определения реализации доступных, масштабируемых и гибких архитектур;</p>





## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

**Всего часов 638,**

в том числе в форме практической подготовки 376 часа

Из них на освоение МДК **346 часа,**

в том числе самостоятельная работа 0 часов

практики, в том числе учебная **180 часов**

производственная **108 часов**

Промежуточная аттестация **6 часов.**

Экзамен (квалификационный) **4 часа**

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
	Практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Экзамен (квалификационный)	Промежуточная аттестация						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 4.1.-4.6. ОК 01.-09.	Раздел 1. Технологии виртуализации и автоматизации	138	38	138	38	0	0	2	180	0
ПК 4.1.-4.6. ОК 01.-09..	Раздел 2. Безопасность облачных сервисов	121	28	121	28	30	0	2	0	36
ПК 4.1.-4.6. ОК 01.-09.	Раздел 3. Технологии хранения и анализа данных	87	22	87	22	30	0	2	0	72
ПК 4.1.-4.6. ОК 01.-09.	Учебная практика (по профилю специальности)	180	180							0
ПК 4.1.-4.6. ОК 01.-09.	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108	108							0
ПК 4.1.-4.6. ОК 01.-09.	Экзамен (квалификационный)	4					4			
	<b>Всего:</b>	<b>638</b>	376	<b>346</b>	88	60	<b>4</b>	6	<b>180</b>	<b>108</b>

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, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч
1	2	3
<b>Раздел 1. Технологии виртуализации и автоматизации</b>		<b>138/94/38</b>
<b>МДК.04.01. Технологии виртуализации и автоматизации</b>		<b>94/38</b>
<b>Тема 1.1 Платформы виртуализации на основе кластерного подхода</b>	<b>Содержание (5 семестр)</b>	
	1. Введение. Hypervisor (гипервизор),	2
	2. Технологии виртуализации	2
	3. Виртуализация ресурсов. compute, storage, network	2
	4. Виртуальная коммутация. Передача сетевого состояния, datapath, удаленного управления трафиком, виртуальный NAT	2
	5. Сетевой мост	2
	6. Инструменты виртуализации. Qemu, KVM, Virt-manager	2
	7. Снимок виртуальной машины	2
	8. Клонирование и шаблоны виртуальных машин.	2
	9. Восстановление виртуальной машины	2
	10. Мониторинг состояния виртуальной машины	2
	11. Процедура миграции, резервного копирования и восстановления виртуальной машины.	2
	12. Состояние дисков виртуальной машины	2
	13. Решения виртуализации	2
	<b>(6 семестр)</b>	
	14. Организация облачных сервисов на основе кластерного подхода.	2
	15. Обзор технологий кластеризации	2
	16. Кластер Proxmox VE. Узлы кластера. Отказоустойчивость. Репликация.	2
	17. Кластера Kubernetes в среде Proxmox VE. Мастер-ноды Kubernetes.	2
	18. Оркестрация контейнеров, Kube-Proxy	2
	19. Компоненты управления Kubernetes	2
	20. Диспетчер облачных контроллеров	2
	21. Исполняемые среды контейнеров. Docker, containerd, CRI-O и Kubernetes CRI	2

22.Планирование, приоритизация и вытеснение	2
23.Администрирование кластера. Планирование кластера, ведение журнала в Kubernetes	2
24.Управление ресурсами кластера. Организация конфигураций ресурсов	2
25.Управление поведением VM/CT startup and shutdown	2
26.Резервное копирование и репликация виртуальных машин и контейнеров	1
27.Пакетные операции в kubectl	1
<b>В том числе практических занятий</b>	
Практическое занятие 1. Работа с Hypervisor: Установка и настройка hosted	2
Практическое занятие 2. Работа с Hypervisor: Установка и настройка нативного Hypervisor.	2
Практическое занятие 3. Работа с Hypervisor: Установка и настройка виртуальных машин.	2
<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>
<b>Консультация</b>	<b>2</b>
<b>(7 семестр)</b>	
28.Архитектура для сбора логов. Основы сбора логов в Kubernetes, Сбор логов на уровне узла	2
29.Архитектуры для сбора логов на уровне кластера. Использование агента на уровне узлов	2
30.Архитектуры для сбора логов на уровне кластера. Прямой доступ к логам из приложения	2
31.Использование kubectl для развёртывания приложения	2
32.Настройка пользовательских сервисов.	2
33.Облачные бизнес-модели. IaaS, PaaS и SaaS	2
34.IaaS. Ресурсы как услуга, Гибкие модели оплаты	2
35.PaaS. Балансировщик нагрузки и управление интернет-трафиком, Работа DNS;	2
36.SaaS. Настройки приложений, мониторинга и резервного копирования.	1
37.Миграции виртуальных серверов.	1
<b>В том числе практических занятий</b>	
Практическое занятие 4. Работа с Hypervisor: Настройка виртуальной маршрутизации	2
Практическое занятие 5. Работа с Hypervisor: Автоматизация развёртывания виртуальных машин	2
Практическое занятие 6. Работа с Hypervisor: Конфигурация ресурсов виртуальных машин	2
Практическое занятие 7. Работа с Hypervisor: Развёртывание сервисов для конечного пользователя (Базы данных, HostPanel, Серверов сертификации и аутентификации)	2
Практическое занятие 8. Установка Kubernetes в среде Proxmox VE	2
Практическое занятие 9. Настройка Kubernetes в среде Proxmox VE	2
Практическое занятие 10. Работа с контейнерами Kubernetes в среде Proxmox VE	2
Практическое занятие 11. Оркестрация Kubernetes в среде Proxmox VE	2
<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>
<b>(8 семестр)</b>	
38.Сетевые концепции и управление	2

	39.Настройка виртуальной сети	2
	40.Настройка динамической и маршрутизации в рамках виртуальных сервисов	2
	41.Настройка статической маршрутизации в рамках виртуальных сервисов	2
	42.Настройка брандмауэра Proxmox VE Firewall.	2
	43.Настройка профилей безопасности.	2
	44.Администрирование пользователей.	2
	45.Взаимодействие с Microsoft AD.	2
	46.Управление разрешениями и привилегиями	2
	47.Корпоративная сеть на базе VT	2
	<b>В том числе практических занятий</b>	
	Практическое занятие 12. Настройка логирования контейнеров.	2
	Практическое занятие 13. Настройка виртуальных машин для шлюза удалённого рабочего стола	2
	Практическое занятие 14. Настройка межплатформенный бесклиентский шлюз удаленного рабочего стола	2
	Практическое занятие 15. Работа с Облачными бизнес-моделями IaaS: Установка.	2
	Практическое занятие 16. Работа с Облачными бизнес-моделями IaaS: Автоматизация. развёртывание виртуальной машины.	2
	Практическое занятие 17. Работа с Облачными бизнес-моделями IaaS: Балансировщик нагрузки виртуальных машин.	2
	Практическое занятие 18. Резервное копирование и репликация виртуальных машин и контейнеров	2
	Практическое занятие 19. Процедура миграции, резервного копирования и восстановления виртуальной машины.	2
	<b>Консультация</b>	<b>2</b>
	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>2</b>
	<b>Раздел 2. Безопасность облачных сервисов</b>	<b>121/58/28</b>
	<b>МДК.04.02 Безопасность облачных сервисов</b>	<b>121/58/28</b>
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание</b>	<b>58/28</b>
<b>Безопасность облачных сервисов</b>	1. Введение. Что представляет собой облачная безопасность данных.	2
	2. Виды угроз безопасности для облачных сервисов.	2
	3. Современные методики и технологии защиты облачных данных.	2
	4. Шифрование данных в облаке	2
	5. Использование сложных паролей и многофакторной аутентификации	2
	6. Технология защиты: SSL	2
	7. Политика безопасности, сервер сетевых политик и защита сетевого доступа	2
	8. Методики мониторинга состояния сети	2

9. Фильтрация трафика с помощью межсетевых экранов (firewall), списков контроля доступа (ACL)	2
10. Стратегия защиты от DoS и DDoS атак	2
11. Основные типы облачных хранилищ	2
12. Технологии резервного копирования в облачные сервисы	1
13. Технологии резервного копирования: общие правила хранения данных	1
<b>В том числе практических занятий</b>	
Практическое занятие 1. Настройка сервисов сертификации на сервисах	2
Практическое занятие 2. Настройка сервисов аутентификации	2
Практическое занятие 3. Настройка системы мониторинга состояния сети и сервисов	2
<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>
<b>Консультация</b>	<b>2</b>
<b>(7 семестр)</b>	
14. Стратегии аварийного восстановления данных	2
15. Общие характеристики современных предоставляемых услуг хранения данных в сети Интернет	2
16. Системы управления состоянием защиты виртуальной среды	2
17. Развёртывание IT-инфраструктуры на базе IaaS	2
18. Развёртывание IT-инфраструктуры на базе PaaS	2
19. Развёртывание IT-инфраструктуры на базе SaaS	2
20. Контроль целостности виртуальных машин (гипервизоров)	2
21. Политики доступа пользователей к инфраструктуре	2
22. Технология VPN	1
23. Использование изолированной части инфраструктуры для тестирования новых версий программного обеспечения	1
<b>В том числе практических занятий</b>	
Практическое занятие 4. Настройка механизмов управления правами доступа пользователей	2
Практическое занятие 5. Настройка отказоустойчивости	2
Практическое занятие 6. Настройка контроля целостности виртуальных машин гипервизоров	2
Практическое занятие 7. Установка криптографической системы безопасности на сервисы	2
Практическое занятие 8. Развёртывание защиты от DDoS атак	2
Практическое занятие 9. Моделирование угроз инфраструктуры по списку OWASP TOP 10	2
Практическое занятие 10. Установка и настройка системы фильтрации трафика Firewall	2
Практическое занятие 11. Установка системы резервного копирования данных	2
<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>
<b>(8 семестр)</b>	
24. Системы идентификации (IAM)	2
25. Сервисы сертификации на сервисах	2

26.Криптографическая система безопасности	2
27.Протоколы шифрования	2
28.Системы резервного копирования данных	2
29.Системы масштабирования дата-центра	2
<b>В том числе практических занятий</b>	
Практическое занятие 12. Установка облачного хранилища	2
Практическое занятие 13. Установка резервного восстановления доступа на сервисы	2
Практическое занятие 14. Установка системы контейнеризации виртуальных машин	2
<b>Консультация</b>	<b>1</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>2</b>
<b>Учебная практика УП.04.01.</b> Виды работ Участие в разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности. Реализация клиентской инфраструктуры. Проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и облачных сервисах.	<b>180</b>
<b>Производственная практика раздела ПП.03.01</b>	<b>108</b>
Виды работ Настройка сетевых узлов Настройка служб и сервисов Настройка сетевого оборудования Настройка Windows Server Настройка Unix-подобных сетевых операционных систем Принятие мер по восстановлению работоспособности локальной сети при сбоях или выходе из строя сетевого оборудования.	
<b>Курсовой проект</b> <b>Тематика курсовых проектов (работ)</b> Проектирование и настройка сетевых каналов на облачном сервисе Проектирование и настройка надёжных виртуальных сетей Проектирование и настройка маршрутизации OSPF в локальных сетях Применение статической маршрутизации в локальных сетях Протокол STP. Методы сетевых атак и защиты от них. Проектирование беспроводной локальной сети на большие расстояния Обеспечение безопасности виртуальных сетей локальных сетей Аудит и практические рекомендации по обеспечению безопасности Защита корпоративной сети на основе списков контроля доступа (ACL) Подключение предприятия к глобальной сети Подключение удалённых сотрудников к локальной сети Построение локально вычислительной сети на основе VPN	<b>30</b>

Мониторинг локально-вычислительной сети Способы мониторинга с прогнозированием состояния виртуальной сети Сети VPN удалённого доступа с использованием IPsec Решения VPN для удалённого доступа Проектирование и настройка виртуальных туннелей Администрирование сетей предприятия с обеспечением удалённого доступа Защита от вторжений в облачные сервисы Проектирование переноса IT – системы в облако	
<b>Раздел 3. Технологии хранения и анализа данных</b>	<b>87/32/22</b>
<b>МДК.04.03 Технологии хранения и анализа данных</b>	<b>87/32/22</b>
<b>Тема 3.1. Технологии хранения и анализа данных</b>	<b>32/22</b>
<b>Содержание</b>	
1. Сетевая файловая система (NFS)	2
2. Сетевой протокол SMB	2
3. Мультипротокольная система хранения Unified Storage	2
4. Программно-определяемое хранилище SDS	2
5. Гиперконвергентные системы	2
6. Облака и эфемерные хранилища	2
7. Технология Raid	2
8. Валидация облачных данных	2
9. Контроль целостности облачных данных	1
10. Хеширование облачных данных	1
<b>В том числе практических занятий</b>	
Практическое занятие 1. Установка и настройка Raid на linux	2
Практическое занятие 2. Установка и настройка Raid на linux	2
Практическое занятие 3. Установка и настройка Raid на windows server	2
Практическое занятие 4. Установка и настройка Raid на windows server	2
Практическое занятие 5. Установка и настройка NextCloud на Linux	2
Практическое занятие 6. Установка и настройка NextCloud на Linux	2
Практическое занятие 7. Установка и настройка Zabbix-server	2
Практическое занятие 8. Установка и настройка файлового сервера на windows server, Linux	2
<b>Дифференцированный зачет (8 семестр)</b>	<b>2</b>
11. Резервация облачных данных	2
12. Миграция облачных данных	2
13. Оперативная аналитическая обработка данных	2
14. Интеллектуальный анализ данных	2



15.Инструментальные средства хранения и анализа данных	2
16.Использования сторонних проприетарных решений для интеграции в облако	2
<b>В том числе практических занятий</b>	
Практическое занятие 9. Установка и настройка файлового сервера на windows server, Linux	2
Практическое занятие 10.Установка и настройка OpenNAS	2
Практическое занятие 11.Установка и настройка OpenNAS	2
<b>Консультация</b>	<b>1</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>2</b>
<b>Курсовой проект</b> <b>Тематика курсовых проектов (работ)</b> Обеспечение своевременного копирования, архивирования и резервирования данных. Установка на серверы и рабочие станции: операционные системы и необходимое для работы программное обеспечение. Осуществление конфигурирования программного обеспечения на серверах. Установка прав доступа и контроль использования сетевых ресурсов. Принятие мер по восстановлению работоспособности локальной сети при сбоях или выходе из строя сетевого оборудования. Обеспечение сетевой безопасности (защиту от несанкционированного доступа к информации, просмотра или изменения системных файлов Повышения безопасности функционирования программных средств и баз данных Управляющая база данных МПВ Создание резервных копий баз данных Организация VPN и обеспечение защиты данных на сетевом уровне Настройка средств антивирусной защиты для корректной работы программного обеспечения по заданным шаблонам	<b>30</b>
<b>Всего</b>	<b>638</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

#### **Мастерская монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры**

- Парты четырехместные –18 шт.
- Стол одноместный –1шт.
- Стол одноместный с надстройкой–25 шт.
- Доска одноэлементная (напольная маркерная)–1 шт.
- Компьютеры (Intel Core i5-3450 3.1GHz, 8Gb, 256Gb SSD, W10\_64, GeForce 210)
- Программное обеспечение:
- Windows 10 x64 Pro–2 шт.
- Компьютеры (Intel Core i5-3450 3.1GHz, 8Gb, 256Gb SSD, W10\_64)
- Программное обеспечение:
- Windows 10 x64 Pro–23 шт.
- Монитор ACER V223HQV–25 шт.
- Телевизор TCL 85P737 85"–1шт.
- Экран–1шт.
- Терминал (Intel Atom D2500, CPU 1,86ГГц, ОЗУ – 2Гб, ПЗУ – 160Гб)
- Программное обеспечение: Windows 7 32 Pro–1шт.
- Свитч D-Link DES-1016A–2 шт.
- Стул п/м–25 шт.
- Стол одноместный (преподавательский)–1 шт.
- Камера видеонаблюдения HD Camera Hiseeu–2 шт.
- Wi-Fi маршрутизатор–5 шт.
- Коммутатор 48 портов–5 шт.
- IP-телефон и IP-камера PoE–5 шт.
- Абонентский контроллер–5 шт.
- Сервер–5 шт.
- Набор инструментов–5 шт.
- Прибор для сертификации СКС–5 шт.
- Визуальный локатор повреждений–5 шт.
- Кабельный тестер + тональный генератор–5 шт.
- Набор гаечных ключей + Дозатор–5 шт.
- Оптический тестер–5 шт.
- Набор для чистки SC коннекторов–5 шт.
- Аккумуляторная дрель-шуруповерт–5 шт.
- Устройство подключения опт. волокон–5 шт.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Солоневич, А. В. Компьютерные сети: учебник / А. В. Солоневич. — Минск: РИПО, 2021. — 208 с. — ISBN 978-985-7253-43-2. — Текст электронный // Лань: электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/194950>
2. Баринов, В. В., Баринов, И. В., Пролетарский, А. В., Пылькин, А. Н. Компьютерные сети учебник / В. В. Баринов — Москва: 2-е изд. стер., 2020. — 192 с. <https://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/477329/>
3. Ушаков, И. А., Красов, А.В., Савинов, Н. В. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей: учебник / И. А. Ушаков — М.: Издательский центр «Академия», 2019 — 240 с. <https://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/416594/>
4. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 464 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17315-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536089> (дата обращения: 12.02.2024).
5. 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: 12.02.2024).
6. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542157> (дата обращения: 12.02.2024).
7. Трофимов, В. В. Глобальные и локальные сети : учебник для вузов / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова, В. И. Кияев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 162 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17504-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545060> (дата обращения: 12.02.2024).
8. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16305-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537228> (дата обращения: 12.02.2024).
9. Лось, А. Б. Криптографические методы защиты информации для изучающих компьютерную безопасность : учебник для вузов / А. Б. Лось, А. Ю. Нестеренко, М. И. Рожков. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 473 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12474-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536132> (дата обращения: 12.02.2024).
10. Зенков, А. В. Информационная безопасность и защита информации : учебное пособие для вузов / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. —

107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16388-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544290> (дата обращения: 12.02.2024).

11. Суворова, Г. М. Информационная безопасность : учебное пособие для вузов / Г. М. Суворова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16450-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544029> (дата обращения: 12.02.2024).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Осуществлять развертывание облачной инфраструктуры	Определение профессиональной задачи и этапов ее выполнения	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием
ПК 4.2. Проводить документирование требований и технических возможностей облачных инфраструктур	Эффективный поиск информации для решения профессиональной задачи	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 4.3. Проводить настройку виртуальных машин с использованием механизмов автоматического масштабирования и распределения нагрузки	Определение ресурсов для решения профессиональной задачи Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ПК 4.4. Производить хранение и анализ данных	Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.	
ПК 4.5. Обеспечивать информационную безопасность в облачной инфраструктуре с помощью различных инструментов		
ПК 4.6. Проводить мониторинг систем в облачных сервисах	Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и	

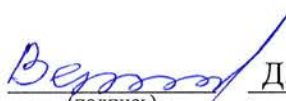
	соответствует заданию.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Подбор вариантов решения конкретной профессиональной задачи или проблемы	Оценка полноты перечня подобранных вариантов
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация навыков использования информационных порталов в сети Интернет, включая официальные информационно-правовые порталы	Оценка полноты перечня подобранных вариантов
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	Формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти	Участие в мероприятиях патриотической направленности, в проведении военно-спортивных игр; участие в программах

осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации; нетерпимости к коррупционным проявлениям	антикоррупционной направленности
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

**Разработчик:**


АНПОО  
«Академический  
колледж  
(место работы)

Заведующий кафедрой  
информационных  
технологий и  
программирования  
(занимаемая должности)

  
(подпись) Д.Н. Вертяков  
(ФИО)

АНПОО  
«Академический  
колледж  
(место работы)

Преподаватель  
(занимаемая должности)

  
(подпись) О.М. Семергей  
(ФИО)

**Эксперт:**

ООО «Сател»  
АНПОО «  
Академический  
колледж»

Руководитель центра  
региональной  
разработки

  
Г.Г. Геркушенко

Программа профессионального модуля ПМ.04 Эксплуатация облачных сервисов  
Специальность 09.02.06 Сетевое системное администрирование  
Автор Вертяков Д.Н., Семергей О.М.