СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ ИМЕНИ ПАТРИСА ЛУМУМБЫ»

Отделение среднего профессионального образования

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Петенко Александр Тимофеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 24.04.2026
Уникальный программный ключ:
28acbc88a6d3ce11b5b992501f9a43df0be7b81d

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

"Облачные технологии"

(наименование дисциплины)

Освоение учебной дисциплины ведется в рамках реализации основной образовательной программы среднего профессионального образования (ОП СПО):

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

(код и наименование специальности/профессии ОП СПО)

Квалификация:

программист

(наименование квалификации)

Сочи,
2026 г.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13 Облачные технологии

название дисциплины

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.13 Облачные технологии является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС "Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ (приказ Минпросвещения России от 24.02.2025 г. № 138)"

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина ОП.13 Облачные технологии входит в общепрофесиональный цикл профессиональной подготовки.

1.3. Цели и задачи – требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Основная цель – способствовать формированию общих и профессиональных компетенций посредством приобретения знаний, умений и навыков.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- модели обслуживания и развертывания облачных вычислений согласно национальным стандартам;
- принципы контейнеризации приложений и архитектуру систем оркестрации;
- паттерны разработки облачно-ориентированных и бессерверных приложений;
- принципы работы управляемых баз данных, объектных хранилищ и брокеров сообщений;
- основы непрерывной интеграции, доставки и описания инфраструктуры в виде кода;
- требования информационной безопасности и модели управления доступом в облачных средах;
- принципы мониторинга, сбора журналов событий и управления облачными затратами.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- проектировать архитектуру программного обеспечения для развертывания в облачных средах;
- создавать и оптимизировать образы контейнеров и описывать многоконтейнерные окружения;
- разрабатывать манифесты для развертывания приложений в системах оркестрации контейнеров;
- интегрировать программное обеспечение с управляемыми облачными сервисами через программные интерфейсы;
- разрабатывать и развертывать бессерверные функции для решения событийных задач;
- настраивать конвейеры непрерывной интеграции и доставки программного обеспечения;
- применять инструменты описания инфраструктуры в виде кода для создания облачных ресурсов;
- анализировать журналы событий и метрики для оценки производительности приложений.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:

- разработки, контейнеризации и автоматизированного развертывания программных модулей;
- работы с интерфейсами командной строки облачных провайдеров и системами контроля версий;
- диагностики и отладки распределенных приложений с использованием средств мониторинга;
- оценки стоимости облачной инфраструктуры и применения практик оптимизации ресурсов;
- соблюдения принципов информационной безопасности при разработке и эксплуатации облачных приложений.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем программы 84 часов, в том числе:
аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;
самостоятельной работы обучающегося 12 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Виды учебной работы по периодам освоения ООП СПО для формы обучения - очная.

Вид учебной работы	**Всего, ак. ч.**	**Семестр(-ы)**					
		8					
Контактная (аудиторная) работа (всего)	60	60					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
лекции (если предусмотрено)	24	24					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-	-					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
практические занятия (если предусмотрено)	36	36					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12	12					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
Часов на контроль:	12	12					
Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/ экзамен)	-	Эк					
Общая трудоемкость час	84	84					

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.13 Облачные технологии

Таблица 2. Содержание дисциплины/МДК по видам учебной работы

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*	Кол-во часов
Раздел 1. Архитектура, стандарты и модели облачных вычислений	**10**	
Эволюция и стандартизация облачных технологий	Лек	2
Определения, таксономия и терминология по ГОСТ Р ИСО/IEC 17788-2015. Отличия облачных вычислений от традиционного хостинга.		
Модели обслуживания: IaaS, PaaS, SaaS, FaaS	Лек	2
Зоны ответственности провайдера и клиента. Влияние модели обслуживания на архитектуру разрабатываемого ПО.		
Модели развертывания и экосистема провайдеров	Лек	2
Публичные, частные, гибридные и мультиоблачные среды. Обзор API и сервисов Yandex Cloud, VK Cloud, Selectel.		
Знакомство с облачной платформой и CLI	Пр	2
Регистрация, настройка биллинга, установка и базовая работа с командной строкой (CLI) облачного провайдера.		
Аналитический обзор стандартов и провайдеров	СР	2
Изучение ГОСТ Р ИСО/IEC 17788-2015. Составление сравнительной таблицы возможностей 3-х облачных провайдеров для задач разработки.		
Раздел 2. Контейнеризация и оркестрация приложений	**16**	
Принципы контейнеризации и стандарт OCI	Лек	2
Отличия контейнеров от виртуальных машин. Структура Docker-образа, слои, best practices написания Dockerfile.		
Архитектура оркестратора Kubernetes (K8s)	Лек	2
Control Plane и Worker Nodes. Основные абстракции: Pod, Deployment, ReplicaSet, Namespace.		
Сетевая модель и маршрутизация в Kubernetes	Лек	2
Концепции Service (ClusterIP, NodePort, LoadBalancer), Ingress-контроллеры и DNS в кластере.		
Создание и оптимизация Docker-образов	Пр	2
Написание многоэтапного (multi-stage) Dockerfile для учебного веб-приложения на Python/Node.js.		
Локальная оркестрация микросервисов	Пр	2
Разработка docker-compose.yml для связки приложения, базы данных и кэша (Redis).		
Базовое развертывание в Kubernetes	Пр	2
Запуск локального кластера (Minikube/Kind). Создание манифестов для Deployment и Service.		
Управление конфигурациями и секретами в K8s	Пр	2
Работа с объектами ConfigMap и Secret. Внедрение переменных окружения в поды безопасным способом.		
Проектирование контейнеризованной архитектуры	СР	2
Разработка диаграммы (C4 Model или UML) микросервисного приложения с указанием Docker-образов и портов.		
Раздел 3. Платформенные сервисы (PaaS) и Cloud Native разработка	**18**	
Управляемые сервисы данных (DBaaS) и хранилища	Лек	2
Архитектура управляемых СУБД (PostgreSQL, MongoDB). Объектные хранилища (S3 API) и работа с ними из кода.		
Serverless-архитектуры и событийные модели	Лек	2
Функции как услуга (FaaS). Триггеры (HTTP, Schedule, Message Queue), холодный старт и ограничения FaaS.		

Асинхронное взаимодействие и очереди сообщений	Лек	2
Роль брокеров сообщений (RabbitMQ, Kafka) в облаке. Паттерны Event-Driven архитектуры.		
Интеграция приложения с облачной БД (DBaaS)	Пр	2
Развертывание Managed PostgreSQL, настройка правил доступа (Security Groups), выполнение миграций схемы из кода.		
Работа с объектным хранилищем (S3) через код	Пр	2
Написание скрипта для загрузки, чтения и генерации presigned URL для файлов в облачном S3-совместимом хранилище.		
Разработка и деплой Serverless-функции (FaaS)	Пр	2
Создание функции с HTTP-триггером, обработка JSON-запроса и возврат ответа через API Gateway.		
Настройка асинхронной обработки через очереди	Пр	2
Подключение приложения к облачному менеджеру очередей для фоновой обработки тяжелых задач.		
Отказоустойчивость и масштабирование в K8s	Пр	2
Настройка Probes (Liveness/Readiness) и конфигурации Horizontal Pod Autoscaler (HPA).		
Техническое задание на Serverless-модуль	СР	2
Изучение документации провайдера и написание ТЗ на бессерверную обработку данных с оценкой стоимости вызовов.		
Раздел 4. Автоматизация, DevOps и безопасность	**18**	
Инфраструктура как код (IaC)	Лек	2
Концепции декларативного описания инфраструктуры. Обзор Terraform и Ansible для задач разработчика.		
CI/CD пайплайны в облачной разработке	Лек	2
Этапы Continuous Integration и Continuous Delivery. Стратегии развертывания: Blue-Green, Canary, Rolling Update.		
Облачная безопасность и FinOps	Лек	2
Требования ГОСТ Р 57301-2016. Управление доступом (IAM), сканирование уязвимостей, оптимизация облачных затрат.		
Основы IaC: описание ресурсов в Terraform	Пр	2
Написание конфигурации .tf для создания виртуальной машины и облачной сети, выполнение terraform plan и apply.		
Сборка и тестирование в CI-пайплайне	Пр	2
Настройка .gitlab-ci.yml или GitHub Actions для линтинга кода, запуска юнит-тестов и сборки Docker-образа.		
Автоматическое развертывание (CD) в кластер	Пр	2
Настройка этапа пайплайна для обновления манифестов Kubernetes и применения их к кластеру.		
Аудит безопасности и управление секретами	Пр	2
Сканирование Docker-образа утилитой Trivy. Настройка политик IAM для минимальных привилегий (Principle of Least Privilege).		
Мониторинг и централизованное логирование	Пр	2
Подключение приложения к облачному сервису логов и настройка базового дашборда с метриками (Prometheus/Grafana или аналоги).		
Самостоятельное освоение инструмента IaC	СР	2
Изучение синтаксиса Terraform по документации. Создание плана инфраструктуры для учебного стенда без подсказок.		
Раздел 5. Итоговое проектирование	**10**	
Комплексная архитектура итогового проекта	Пр	2
Сборка всех компонентов: код, Docker, K8s манифесты, Terraform скрипты и CI/CD конфигурация в единый репозиторий.		
Сквозное развертывание и нагрузочное тестирование	Пр	2
Деплой полного стека в облако, проведение базового нагрузочного тестирования и анализ метрик производительности.		

Защита итоговых проектов	Пр	2
Демонстрация работоспособности приложения, обзор пайплайна и архитектурных решений. Ответы на вопросы.		
Подготовка отчетной документации	СР	2
Оформление отчета по итоговому проекту: описание архитектуры, схема развертывания, расчет стоимости облачных ресурсов (FinOps).		
Подготовка к итоговой аттестации	СР	2
Систематизация знаний, повторение терминологии ГОСТ, подготовка ответов на контрольные вопросы по всем разделам дисциплины.		
Экзамен	**12**	
Экзамен	Эк	12

** - Лек – лекции; Пр – практические занятия; СР – самостоятельная работа; ЛР – лабораторные работы.*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения, приведенным в п 6.3 основной образовательной программы специальности.

Таблица 3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	**Оснащение аудитории** **Специализированное учебное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)**
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели, маркерная доска; кафедра; автоматизированное рабочее место преподавателя: компьютер AMD Ryzen, монитор LCD 24" Philips, интерактивная панель 86", имеется выход в интернет Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Компьютерный класс)	Комплект специализированной мебели; доска аудиторная меловая, автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i5, оперативная память объемом не менее 16Gb;(SSD 500 GB HDD 1 TB); проектор EPSON, проекционный экран, имеется выход в интернет Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Комплект специализированной мебели; Телевизор LED LG 42" автоматизированные рабочие места (процессор не ниже AMD Ryzen, оперативная память объемом не менее 8 Гб; SDD 500 GB, моноблок Lenovo Intel i3), имеется выход в интернет Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный

3.2. Информационное обеспечение обучения
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гуриков С.Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2026. - 343 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=466765
2. Федорова Г.Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : Учебное пособие. - Москва: ООО "КУРС", 2026. - 336 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=466320

Дополнительные источники:

3. Нестеров С. А. Базы данных : учебник и практикум для спо. - Москва: Юрайт, 2026. - 258 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/587742
4. Полуэктова Н. Р. Разработка веб-приложений : учебник для спо. - Москва: Юрайт, 2026. - 204 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/588469

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН http://mega.rudn.ru/MegaPro/Web
- Образовательная платформа Юрайт https://urait.ru
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru
- ЭБС Znanium https://znanium.ru

2. Базы данных и поисковые системы:

- Учебный портал института https://portal.rudn-sochi.ru/

Методические материалы для обучающихся

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.
Правильно спланированная и организованная самостоятельная работа студентов позволяет:
- сделать образовательный процесс более качественным и интенсивным;
- способствует созданию интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;
- приобщить студента к творческой деятельности;
- проводить в жизнь дифференцированный подход к обучению.
При организации самостоятельной работы студентов в качестве методологической основы должен применяться деятельный подход, когда обучение ориентировано на формирование умений решать не только типовые, но и нетиповые задачи, когда студент должен проявить творческую активность, инициативу, знания, умения и навыки, полученные при изучении конкретной дисциплины.
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины на Учебном портале.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Таблица 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Знания: - модели обслуживания и развертывания облачных вычислений согласно национальным стандартам; - принципы контейнеризации приложений и архитектуру систем оркестрации; - паттерны разработки облачно-ориентированных и бессерверных приложений; - принципы работы управляемых баз данных, объектных хранилищ и брокеров сообщений; - основы непрерывной интеграции, доставки и описания инфраструктуры в виде кода; - требования информационной безопасности и модели управления доступом в облачных средах; - принципы мониторинга, сбора журналов событий и управления облачными затратами.	Анализ и оценка выполнения индивидуальных заданий, расчетных работ, опрос, тематический диктант, контрольная работа, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование, Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Полнота и грамотность подготовленных докладов, сообщений, презентаций.

Умения: - проектировать архитектуру программного обеспечения для развертывания в облачных средах; - создавать и оптимизировать образы контейнеров и описывать многоконтейнерные окружения; - разрабатывать манифесты для развертывания приложений в системах оркестрации контейнеров; - интегрировать программное обеспечение с управляемыми облачными сервисами через программные интерфейсы; - разрабатывать и развертывать бессерверные функции для решения событийных задач; - настраивать конвейеры непрерывной интеграции и доставки программного обеспечения; - применять инструменты описания инфраструктуры в виде кода для создания облачных ресурсов; - анализировать журналы событий и метрики для оценки производительности приложений.	Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, беседа, опрос, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование
Практический опыт: - разработки, контейнеризации и автоматизированного развертывания программных модулей; - работы с интерфейсами командной строки облачных провайдеров и системами контроля версий; - диагностики и отладки распределенных приложений с использованием средств мониторинга; - оценки стоимости облачной инфраструктуры и применения практик оптимизации ресурсов; - соблюдения принципов информационной безопасности при разработке и эксплуатации облачных приложений.	Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, выполнение и защита индивидуальных заданий.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5. Перечень компетенций

Шифр	Результаты (компетенции) Основные показатели результатов подготовки
ОК 01.	**Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам**

Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить ; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	
Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	
ОК 09.	**Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках**
Знать: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.	
Уметь: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	
ОК 02.	**Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности**
Знать: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.	
Уметь: определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Облачные технологии»

Перечень вопросов для подготовки к занятиям и промежуточной аттестации, контрольных работ, содержание заданий для выполнения практических и самостоятельных работ, рекомендации по выполнению и критерии оценивания представлены в фонде оценочных средств по дисциплине «Облачные технологии» в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства позволяют провести текущий контроль по дисциплине. По каждому средству оценивается полнота и глубина освоения, характеризующиеся показателями и критериями оценивания

Таблица 6. Показатели и критерии оценивания

Показатель	Критерий
Пороговый (узнавание) «3»	Знает: базовые общие знания; Умеет: основные умения, требуемые для выполнения простых задач; Владеет: работает при прямом наблюдении.
Базовый (воспроизведение) «4»	Знает: факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования; Умеет: диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования; Владеет: берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Высокий (компетентность) «5» max балл	Знает: фактическое и теоретическое знание в пределах области исследования с пониманием границ применимости; Умеет: диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем; Владеет: контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

Максимальное количество баллов по каждому оценочному средству соответствует вербальному критерию «высокий».

7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

7.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий):

-лекции, фронтальные опросы, презентации и защита мини-проектов;

-кейс-стади (разбор конкретных ситуаций),

-имитационные компьютерные модели;

-организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности (индивидуальные домашние задания).