

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Заведующий кафедрой  
информационных систем

наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины  
(Борисов Д.Н.)

подпись, расшифровка подписи  
05.03.2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.02 Облачные технологии хранения и обработки данных**

Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

09.03.02 Информационные системы и технологии

**2. Профиль подготовки/специализация:** Информационные системы и сетевые технологии

**3. Квалификация выпускника:** Бакалавр

**4. Форма обучения:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Кафедра информационных систем

**6. Составители программы:** Маковий К.А., кандидат технических наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

**7. Рекомендована:** НМС факультета компьютерных наук, протокол №5 от 05.03.2025 г.

\_\_\_\_\_.  
(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,

\_\_\_\_\_  
отметки о продлении вносятся вручную)

**8. Учебный год:** 2025/2026

**Семестр(ы):** 5

## **9. Цели и задачи учебной дисциплины**

**Целью освоения учебной дисциплины** является: формирование системных знаний о принципах построения и администрирования облачных технологий хранения и обработки данных.

ПК-1.1; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2

### **Задачи учебной дисциплины:**

- овладение теоретическими знаниями в области облачных технологий хранения и обработки данных,
- овладение навыками проектирования инфраструктуры для использования облачных технологий в организации,
- овладение навыком разработки и поддержки инфраструктуры для использования облачных технологий в организации.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина относится к вариативной части (Б1.В.02). Для освоения дисциплины студент должен владеть компетенциями дисциплин Б1.О.17 Управление данными, Б1.О.36 Архитектура ЭВМ. Дисциплина Б1.В.02 Облачные технологии хранения и обработки данных является предшествующей для Б1.В.09 DevOps.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ПК-1 Способен проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств	ПК-1.1 Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок;	знать: основные модели облачных сервисов: IaaS (Infrastructure as a Service), PaaS (Platform as a Service), SaaS (Software as a Service) и их характеристики уметь: Формулировать цели и задачи исследования с учетом возможностей и ограничений облачных технологий владеть: навыками работы с системами управления облачными инфраструктурами
ПК-3 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	ПК-3.1 Знает языки и методы программирования, инструменты и методики тестирования разрабатываемых ИС ПК 3.2 Знает устройство и функционирование современных ИС, протоколы, интерфейсы и форматы обмена данными	знать: Принципы устройства и работы ключевых облачных сервисов: виртуальные машины, контейнеры, методы и парадигмы программирования, актуальные для распределенных систем: микросервисная архитектура. уметь: проектировать сетевую инфраструктуру в различных моделях развертывания облачных технологий владеть: технологиями контейнеризации и оркестрации (Docker, Kubernetes) для развертывания и управления приложениями.
ПК-4 Способен проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения	ПК-4.1 Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения, методы и средства проектирования программного обеспечения	знать: архитектурные стили (монолит, микросервисы), Serverless, основные принципы и практики (итеративная разработка, модель водопада). уметь: Анализировать требования и выбирать подходящую облачную

	ПК-4.2 Знает методологии и технологии разработки программного обеспечения и технологии программирования	архитектуру и сервисы для реализации задач ИС владеть: принципами "Infrastructure as Code" (IaC) как части процесса проектирования (проектирование шаблонов Terraform).
--	---	--

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2/72.

Форма промежуточной аттестации Зачет.

## 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Семестр 5	Всего
Аудиторные занятия	32	32
Лекционные занятия	16	16
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	16	16
Самостоятельная работа	40	40
Курсовая работа		
Промежуточная аттестация		
Часы на контроль	-	-
Всего	72	72

### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Основные понятия облачных технологий. Виртуализация.	Понятие модели предоставления услуг облачных технологий. Типы облачных технологий: IaaS, PaaS, SaaS. Серверная виртуализация как основа инфраструктуры облачного провайдера. Модели развертывания: частное, публичное и гибридное облако.	
1.2	Основы сетевой инфраструктуры для реализации облачной среды.	Стек протоколов TCP/IP, основы IP адресации. Способы назначения адресов, статическая адресация, DHCP сервер, APIPA. Разрешения адресов, DNS сервер, основы системы доменных имен. Основные сетевые конфигурации при использовании облачных технологий.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=31943">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=31943</a>
1.3	Контейнеризация и развертывание микросервисов в облачной среде	Основные инструменты развертывания и масштабирования приложения, основанного на микросервисной архитектуре: Docker, GitLab, Kubernetes, Terraform. Основные понятия микросервисной архитектуры. Проектирование инфраструктуры развертывания приложения в микросервисной архитектуре. Использование облачной	

		среды для развёртывания контейнеризованных микросервисов.	
<b>2. Лабораторные занятия</b>			
3.1	Основные понятия облачных технологий. Виртуализация.	Развертывание гетерогенной виртуальной среды, изучение технологий виртуализации	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=31943">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=31943</a>
3.2	Основы сетевой инфраструктуры для реализации облачной среды.	Планирование и настройка сетевой инфраструктуры в виртуальной среде, назначение IP адресов, конфигурирование разрешения имен	
3.3	Контейнеризация и развертывание микросервисов в облачной среде	Проектирование инфраструктуры развертывания приложения в микросервисной архитектуре. Использование облачной среды для развёртывания контейнеризованных микросервисов.	

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Основные понятия облачных технологий. Виртуализация.	4		4	10	18
2.	Основы сетевой инфраструктуры для реализации облачной среды.	6		6	10	22
3.	Контейнеризация и развертывание микросервисов в облачной среде	6		6	20	32
Итого:		16		16	40	72

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей по работе на LMS-платформе, своевременно подключаться к online-занятиям, соблюдать рекомендации по организации самостоятельной работы.

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Зиангирова, Л. Ф. Технологии облачных вычислений : учебное пособие / Л. Ф. Зиангирова. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 301 с. — ISBN 978-5-4497-4011-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/142104.html">https://www.iprbookshop.ru/142104.html</a> (дата обращения: 30.03.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2.	Савельев, А. О. Введение в облачные решения Microsoft : учебное пособие / А. О. Савельев. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 229 с. — ISBN 978-5-4497-0877-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/146331.html">https://www.iprbookshop.ru/146331.html</a> (дата обращения: 21.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3.	Кочер, П. С. Микросервисы и контейнеры Docker / П. С. Кочер ; перевод А. Н. Киселев. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-97060-739-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/124561.html">https://www.iprbookshop.ru/124561.html</a> (дата обращения: 30.03.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4.	Рак, И. П. Технологии облачных вычислений : учебное пособие / И. П. Рак, А. В. Платёнкин, Э. В. Сысоев. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-1826-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/85945.html">https://www.iprbookshop.ru/85945.html</a> (дата обращения: 21.09.2025). — Режим доступа: для авторизир.

	пользователей
--	---------------

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
5.	<a href="http://yandex.cloud">http://yandex.cloud - Облачные сервисы для разработки и бизнес-задач</a>
6.	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru ЗНБ ВГУ</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	Непрерывное развертывание контейнеризированных приложений с помощью GitLab Yandex.Cloud -- Режим доступа: <a href="https://yandex.cloud/ru/docs/tutorials/infrastructure-management/gitlab-containers#app-create">https://yandex.cloud/ru/docs/tutorials/infrastructure-management/gitlab-containers#app-create</a> .
2.	ЭУМК. Электронный университет ВГУ. - Режим доступа : <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=31943">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=31943</a>

## 17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение:

VirtualBox (Oracle VM VirtualBox) — программный продукт для виртуализации операционных систем, Docker - программный продукт для контейнеризации приложений, Kubernetes - программный продукт для автоматизации развёртывания и масштабирования контейнеризированных приложений и управления ими.

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:** Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным проектором. Компьютерные классы факультета для проведения лабораторных занятий. Программный эмулятор учебной ЭВМ для проведения лабораторных занятий. Образовательный портал «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru>.

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций.

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(ия)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Основные понятия облачных технологий. Виртуализация.	ПК-1	ПК-1.1	Тестовое задание 1 Защита лабораторной работы 1
2.	Основы сетевой инфраструктуры для реализации облачной среды.	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2	Тестовое задание 2 Защита лабораторной работы 2
3.	Контейнеризация и развертывание микросервисов облачной среде	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2	Контрольное задание 1 Защита лабораторной работы 3

Промежуточная аттестация

Форма контроля – Зачет

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
---------------------------------	--------------------------------------	--------------

Имеет достаточное представление об облачных технологиях, технологиях виртуализации и контейнеризации, микросервисной архитектуре. Понимание сетевой инфраструктуры в рамках облачной архитектуры. Владение принципами "Infrastructure as Code" (IaC) как части процесса проектирования (проектирование шаблонов Terraform).	Пороговый	Зачтено
Фрагментарные знания или отсутствие знаний Фрагментарные умения или отсутствие умений Отсутствие навыков		Незачтено

## 20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1 Текущий контроль успеваемости

Текущая аттестация проводится в течение всего обучения в рамках освоения дисциплины и заключается в выполнении студентом лабораторных работ, успешного прохождения тестовых заданий (не менее 50 % правильных ответов), а также успешного практических заданий (получение не менее 50 баллов из 100 баллов). Тестовые задания выполняются студентами после прослушивания лекций; лабораторные работы выполняются в течении отчетной сессии, но не позже итоговой аттестации. Практические задания выполняются после предоставления отчетов по лабораторным работам.

Лабораторные работы после выполнения оцениваются преподавателем, и выставляется оценка «зачтено» по лабораторной работе при условии ответа на 80% вопросов преподавателя по предметной области лабораторной работы. Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения

Контрольные (практико-ориентированные) задания

Пример контрольного задания 1.

Спроектируйте общую схему сетевой инфраструктуры гибридного облака для предприятия, специализирующегося в области e-commerce.

Пример контрольного задания 2.

Для кейса предложенной инфраструктуры предприятия предложите вариант развития с использованием облачных технологий.

Пример контрольного задания 3.

Выберите и перечислите перечень необходимых к покупке платные ресурсы для запуска простейшего микросервиса в Yandex.Cloud

#### Примеры тестовых заданий:

##### Тестовое задание 1

- Выберите характеристики, которые относятся к локальной инфраструктуре:
  - Уязвимая инфраструктура
  - Гибкая стоимость
  - Легкая масштабируемость
  - Низкая отказоустойчивость
- Выберите характеристики, которые относятся к облачной инфраструктуре:
  - Несколько уровней защиты инфраструктуры
  - Фиксированная стоимость
  - Затрудненная масштабируемость
  - Гибкая стоимость
- В чем суть платформенной виртуализации (выберите два правильных ответа):

- a) Позволяет создать единственную изолированную виртуальную машину
  - b) Позволяет создать одну или несколько изолированных виртуальных машин
  - c) Позволяет нескольким виртуальным машинам работать на одном физическом устройстве
  - d) Работает только с помощью облачных технологий
  - e) Каждая виртуальная машина обязательно должна иметь собственный гипервизор
4. Какой тип облака позволит объединить локальную ИТ-инфраструктуру интернет-магазина с облачной инфраструктурой провайдера?
- a) Частное
  - b) Публичное облако
  - c) Правильный ответ
  - d) Гибридное
  - e) Общедоступное
5. Какой принцип работы облачных технологий позволяет использовать облачные сервисы в одностороннем порядке без коммуникации с сервисом?
- a) Принцип доступности
  - b) Принцип экономичности
  - c) Принцип самообслуживания
  - d) Принцип масштабируемости
  - e) Принцип коллективной аренды
6. Какой принцип работы облачных технологий позволяет нескольким клиентам совместно использовать одну и ту же физическую инфраструктуру (серверы, хранилища и т. д.), сохраняя при этом изолированные виртуальные среды?
- a) Принцип доступности
  - b) Принцип экономичности
  - c) Принцип самообслуживания
  - d) Принцип масштабируемости
  - e) Принцип коллективной аренды
7. Какой принцип работы облачных технологий позволяет создавать, изменять или удалять виртуальные машины, управлять виртуальными сетями и сетевыми хранилищами данных
- a) Принцип доступности
  - b) Принцип экономичности
  - c) Принцип самообслуживания
  - d) Принцип масштабируемости
  - e) Принцип коллективной аренды
8. Какой принцип работы облачных технологий позволяет автоматически и вручную регулировать используемые ресурсы в зависимости от нагрузки?
- a) Принцип доступности
  - b) Принцип экономичности
  - c) Принцип самообслуживания
  - d) Принцип масштабируемости
  - e) Принцип коллективной аренды
9. Какой принцип работы облачных технологий позволяет оплачивать только используемые ресурсы
- a) Принцип доступности
  - b) Принцип экономичности
  - c) Принцип самообслуживания
  - d) Принцип масштабируемости
  - e) Принцип коллективной аренды
10. Что такое центр обработки данных?
- a) Вид частного облака
  - b) Место для размещения и обеспечения стабильной работы оборудования
  - c) Физическое помещение для хранения мобильных устройств
  - d) Специальное оборудование для управления данными
11. Какая характеристика ЦОД неправильная?
- a) Включает в себя информационную инфраструктуру
  - b) Представляет собой виртуальное пространство для организации хранения данных
  - c) Оснащён системами вентиляции и охлаждения
  - d) Представляет собой помещение для оборудования облачной платформы
  - e) Включает в себя телекоммуникационную инфраструктуру
  - f) Включает в себя инженерную инфраструктуру
12. Какие типы оборудования обязательно размещаются в ЦОД? Выберите два верных ответа.

- a) Системы охлаждения и энергоснабжения
- b) Сетевое оборудование.
- c) Виртуальные машины
- d) Виртуальная сеть

**Тестовое задание 1**

1. Компьютер, подключенный к сети Internet, обязательно имеет
  - a) URL-адрес;
  - b) IP-адрес
  - c) WEB-страницу;
  - d) доменное имя;
2. Что являются компонентами облака Microsoft?
  - a) NET Services
  - b) Amazon's Elastic Compute Cloud
  - c) SQL Azure
  - d) Windows Azur
3. Какой облачный провайдер разработал технологию Kubernetes
  - a) Amazon
  - b) Microsoft
  - c) Google
  - d) Mail.ru
  - e) RU VDS
4. Какой из перечисленных протоколов не является протоколом подключения к удаленному компьютеру
  - a) RDP
  - b) PCoIP
  - c) HTTPS
  - d) VNC
5. Какая технология позволяет запускать в частном облаке виртуальную машину клиентский рабочий стол и доставлять образ экрана на конечное пользовательское устройство
  - e) Terminal Server
  - f) Hypervisor
  - g) Kubernetes
  - h) VDI (Virtual Desktop Infrastructure)
6. Какая фирма разработала технологию виртуализации Hyper-V?
  - a) Amazon
  - b) Microsoft
  - c) Google
  - d) Mail.ru
  - e) RU VDS
7. Какая фирма разработала облачную технологию Elastic Cloud?
  - a) Amazon
  - b) Microsoft
  - c) Google
  - d) Mail.ru
  - e) RU VDS
8. Назовите основные преимущества виртуализации?
  - a) сокращение расходов на инфраструктуру
  - b) снижение затрат на программное обеспечение
  - c) эффективное использование вычислительных ресурсов
  - d) повышение управляемости инфраструктуры
9. Укажите основные разновидности виртуализации:
  - a) виртуализация операционных систем
  - b) виртуализация приложений
  - c) виртуализация серверов
  - d) виртуализация центров обработки данных
10. Отразите суть термина консолидация:
  - a) резервирование
  - b) объединение
  - c) отказоустойчивость
  - d) масштабирование

11. OneDrive представляет собой:

- a) Коллекцию сайтов для совместной работы
- b) Почтовый клиент с возможностью планирования и организации совместной деятельности
- c) Облачное хранилище
- d) Платформу PaaS

### **Тестовое задание 2**

Приведённые ниже задания рекомендуется использовать при проведении диагностических работ для оценки остаточных знаний

### **ПК-1**

Задания закрытого типа (в каждом задании необходимо выбрать один или несколько ответов)

1. Компьютер, подключенный к сети Internet, обязательно имеет
  - a) URL-адрес;
  - b) IP-адрес
  - c) WEB-страницу;
  - d) доменное имя;
2. Какой облачный провайдер разработал технологию Kubernetes
  - a) Amazon
  - b) Microsoft
  - c) Google
  - d) Mail.ru
  - e) RU VDS
3. Какой из перечисленных протоколов не является протоколом подключения к удаленному компьютеру
  - a) RDP
  - b) PCoIP
  - c) HTTPS
  - d) VNC
4. Какая технология позволяет запускать в частном облаке виртуальную машину клиентский рабочий стол и доставлять образ экрана на конечное пользовательское устройство
  - a) Terminal Server
  - b) Hypervisor
  - c) Kubernetes
  - d) VDI (Virtual Desktop Infrastructure)
5. В чем преимущества использования облачных сервисов для запуска IT-продуктов? Выберите верные утверждения
  - a) Облачные сервисы по умолчанию безопасны — это заложено в их функционале
  - b) Облачные сервисы оплачиваются фиксировано каждый месяц вне зависимости от используемых мощностей
  - c) Облачные сервисы помогают сократить расходы на найм IT-специалистов
  - d) Благодаря облакам компания может быстро получать дополнительные мощности по мере роста проекта
6. Какие есть особенности у частного облака? :
  - a) Позволяет разместить инфраструктуру компании в изолированной и безопасной среде)
  - b) Большая зависимость от провайдера в плане оборудования и сетевого соединения
  - c) Развернуть решение можно в очень короткие сроки
  - d) Низкая стоимость решения, однако при этом нужно обратить особое внимание на защиту данных
7. Что представляет собой IaaS — Infrastructure as a Service? ?
  - a) Подписка на интернет-телефонию у вашего провайдера
  - b) Услугу, в рамках которой провайдер берет на себя закупку, настройку и доставку в ваш офис инфраструктуры
  - c) Выделенные или облачные серверы в аренду для хранения данных и вычислений
  - d) Разовая консультация провайдера по переносу инфраструктуры в облако
8. Технология виртуальных рабочих столов (Virtual Desktop Infrastructure, VDI) помогает...
  - a) Избежать утечек информации с компьютера сотрудника и безопасно хранить данные
  - b) Работать с любого ПК так же, как с мощного производительного компьютера, и тем самым

- экономить на приобретении дорогостоящего оборудования
- c) Только крупным сетевым компаниям: при работе с филиалами в разных регионах
- d) Автоматизировать процессы и сократить количество сотрудников .
9. В каких случаях/каким компаниям требуется соответствие IT-инфраструктуры 152-ФЗ «О персональных данных» ?
- а)При работе государственных и муниципальных систем. Коммерческим компаниям это нужно в редких случаях
- б)Только если компания обрабатывает биометрические данные
- с) При работе с паспортными данными не только своих сотрудников, но и клиентов
- д) Всем компаниям, взаимодействующим с персональными данными
10. Что из перечисленного относится к платформенным сервисам (PaaS)?
- а)CRM-системы
- б)Подписка для бизнеса сразу на несколько услуг (IT-администрирование, техническая поддержка, хранение бэкапов, обновление устройств)
- с) Managed Kubernetes и облачные базы данных
- д)WebEx, Zoom и другие сервисы для проведения онлайн-конференций

Задания открытого типа

1. За счет чего перенос инфраструктуры в облако может быть полезен для компаний в сфере e-commerce?
2. На что обратить внимание в первую очередь при выборе облачного провайдера?
3. В чем преимущества использования облачных сервисов для запуска IT-продуктов??
4. В каких случаях может возникнуть необходимость развертывания гибридного облака?
5. Каким образом облачные сервисы помогают сократить расходы на найм IT-специалистов?
6. Как именно облачные сервисы позволяют сокращать время на тестирование продуктовых гипотез и запуск продуктов?
7. Для каких организаций может быть полезно развертывание частного облака?
8. Объясните разницу между технологией Terminal Server и VDI.
9. В чем принципиальная разница между двумя типами гипервизора? Можно ли запустить виртуальную машину с операционной системой, для которой нет драйверов аппаратуры компьютера, на гипервизоре 1 и 2 типов?
10. Объясните разницу между технологией платформенной виртуализации и контейнеризации?

Задания с развернутым ответом

Объясните, как можно интегрировать CRM систему предприятия с облачной АТС. Какие преимущества для бизнеса это предоставляет?

**ПК-3**

Задания закрытого типа (в каждом задании необходимо выбрать один или несколько ответов)

1.	Как верно охарактеризовать ЦОД (центр обработки данных)? a) Вид частного облака b) Место для размещения и обеспечения стабильной работы оборудования c) Физическое помещение для хранения мобильных устройств d) Специальное оборудование для управления данными
2.	Какие эффекты возникают с применением частного облака, основанного на виртуализации? a) сокращение расходов на инфраструктуру b) снижение затрат на программное обеспечение c) эффективное использование вычислительных ресурсов d) повышение управляемости инфраструктуры
3.	Какой тип виртуализации не существует? a) виртуализация операционных систем b) виртуализация приложений c) виртуализация серверов d) виртуализация центров обработки данных
4.	Какая технология позволяет запускать в частном облаке виртуальную машину клиентский рабочий стол и доставлять образ экрана на конечное пользовательское устройство a) Terminal Server

	<p>b) Hypervisor  c) Kubernetes  d) VDI (Virtual Desktop Infrastructure)</p>
5.	<p>Какой программный продукт позволяет контейнеризировать приложения на различных операционных системах?</p> <p>a) VDI (Virtual Desktop Infrastructure)  b) Kubernetes  c) Terraform  d) Docker</p>
6.	<p>Какой программный продукт позволяет управлять контейнеризированными приложениями и автоматизировать их развертывание на облачной платформе:</p> <p>a) VDI (Virtual Desktop Infrastructure)  b) Kubernetes  c) Terraform  d) Docker</p>
7.	<p>Какая фирма разработала технологию виртуализации <i>Hyper-V</i>?</p> <p>a) Amazon  b) Microsoft  c) Google  d) Mail.ru  e) RU VDS</p>
8.	<p>Какие из облачных провайдеров являются российскими?</p> <p>a) Amazon  b) AdminVPS  c) Microsoft  d) Google  e) Mail.ru  f) RU VDS</p>
9.	<p>Какой программный продукт позволяет описывать и управлять инфраструктурными ресурсами, такими как виртуальные машины, сети, хранилища данных и другие, используя декларативный язык конфигурации для реализации концепции «Инфраструктура как код» (Infrastructure as Code, IaC):</p> <p>a) VDI (Virtual Desktop Infrastructure)  b) Kubernetes  c) Terraform  d) Docker</p>
10.	<p>Microsoft Share Point позволяет создавать:</p> <p>a) Коллекцию сайтов для совместной работы  b) Почтовый клиент с возможностью планирования и организации совместной деятельности  c) Облачное хранилище  d) Платформу для развертывания облачных микросервисов</p>

Задания открытого типа

1. В чем суть концепции «Инфраструктура как код» (Infrastructure as Code, IaC)?
2. На каком из этапов жизненного цикла ПО проявляются преимущества микросервисной архитектуры?
3. В какой из архитектур (монолитной или микросервисной) выше скорость передачи данных между различными компонентами и почему?
4. Какая архитектура приложения больше подходит для развертывания в публичном облаке?
5. В чем идея serverless обработки? Какие задачи позволяют решать бессерверные технологии?
6. Какие модели облачных технологий предоставляют известные российские облачные провайдеры: Yandex Cloud, AdminVPS, RUVDS?
7. Как управлять взаимодействием служб и совместным использованием данных в архитектуре микросервисов?
8. Что лучше: разная база данных для разных микросервисов или единая база данных для всех микросервисов? Почему?
9. Почему облачные приложения создаются с использованием контейнерных микросервисов?
10. В чем отличие виртуальной машины и контейнера?

Задания с развернутым ответом

Чем отличаются в настройке микросервисы без сохранения состояния (stateless) и с сохранением состояния (stateful).

#### ПК-4

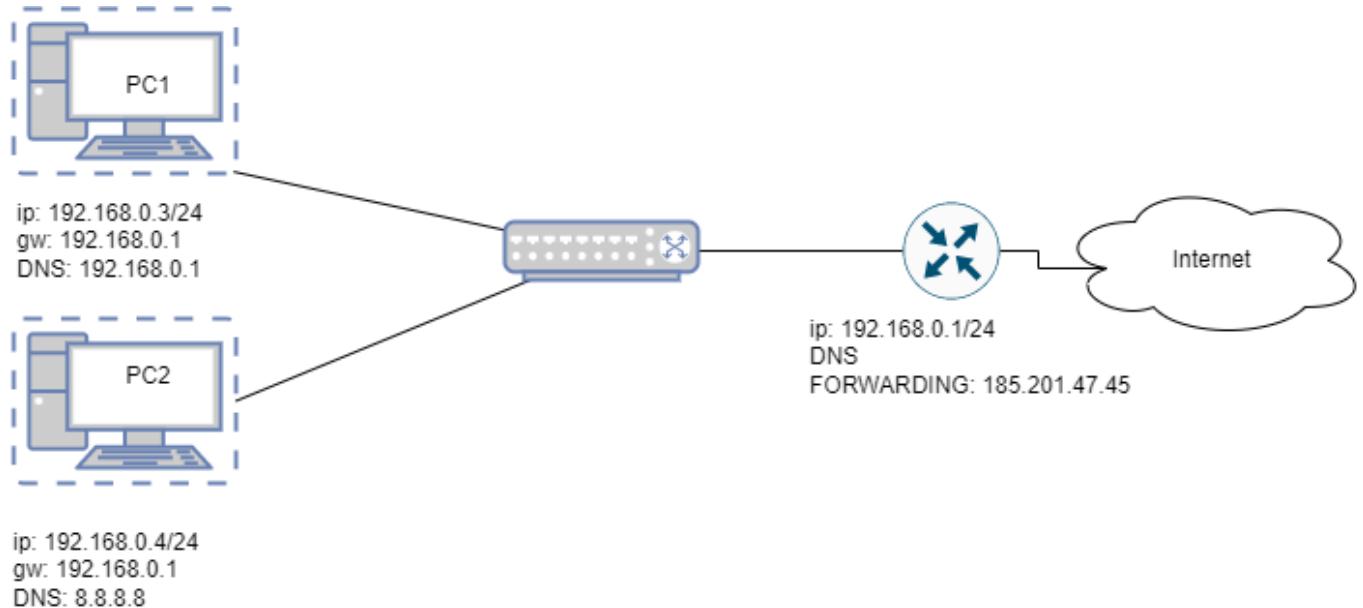
Задания закрытого типа (в каждом задании необходимо выбрать один или несколько ответов)

1.	Какая из систем разрешения имен использует файл hosts? a) DNS b) NetBIOS c) LLMNR d) все используют
2.	Какие утверждения можно считать верными для платформенной виртуализации?: a) Позволяет создать единственную изолированную виртуальную машину b) Позволяет создать одну или несколько изолированных виртуальных машин c) Позволяет нескольким виртуальным машинам работать на одном физическом устройстве d) Работает только с помощью облачных технологий e) Каждая виртуальная машина обязательно должна иметь собственный гипервизор
3.	Какие системы разрешения имен используют мультикаст-запросы? a) DNS b) NetBIOS c) LLMNR d) все используют
4.	Какие системы разрешения имен не используют широковещательные запросы? a) DNS b) NetBIOS c) LLMNR d) все используют
5.	Обновив адрес клиентского компьютера, вы заметили, что локальный DNS-сервер некорректно разрешает имя компьютера на основе информации из кэша. Как быстрей всего решить эту проблему? a) На DNS-сервере в командной строке выполнить команду <code>dnscmd /clearcache</code> . b) Перезагрузить службу DNS-клиент (DNS Client) на клиентском компьютере. c) На клиентском компьютере сервере в командной строке выполнить команду <code>ipconfig /flushdns</code> . d) Перезагрузить все компьютеры, DNS-клиенты.
6.	Вы работаете на компьютере под управлением Windows Server 2008 R2 с именем Server01 и не можете подключиться к компьютерам Windows XP в локальной сети, указывая их имена в формате UNC-пути (например, <code>\\\компьютер: &gt;</code> Что нужно сделать, чтобы компьютер мог подключаться к этим машинам? a) На компьютере Server01 включить IPv6. b) Отключить IPv6 на компьютере Server01. c) Включить на компьютере Server01 протокол LLMNR d) На компьютере Server01 включить NetBIOS.
7.	Вы настраиваете новый DNS-сервер в организации. Требуется настроить его так, чтобы его корневыми серверами были корневые серверы организации. Что следует предпринять? a) Заменить файл Cache.dns новой версией с корневыми серверами компании. b) Изменить файл HOSTS, указав имена и адреса корневых серверов организации. c) Изменить файл Lmhosts, указав имена и адреса корневых серверов организации. d) Настроить новый DNS-сервер на пересылку запросов на корневые серверы организации.
8.	Пропускной способностью канала называется a) максимальная скорость, с которой канал способен передавать данные b) максимальная скорость, с которой канал передает данные c) скорость, с которой канал передает данные d) скорость передачи пакетов от хоста к хосту
9.	Формализованные правила, определяющие последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются сетевые компоненты, лежащие на одном уровне, но в разных узлах, называются: a)Интерфейсом b)Протоколом c)Стеком протоколов d)Программным маршрутизатором

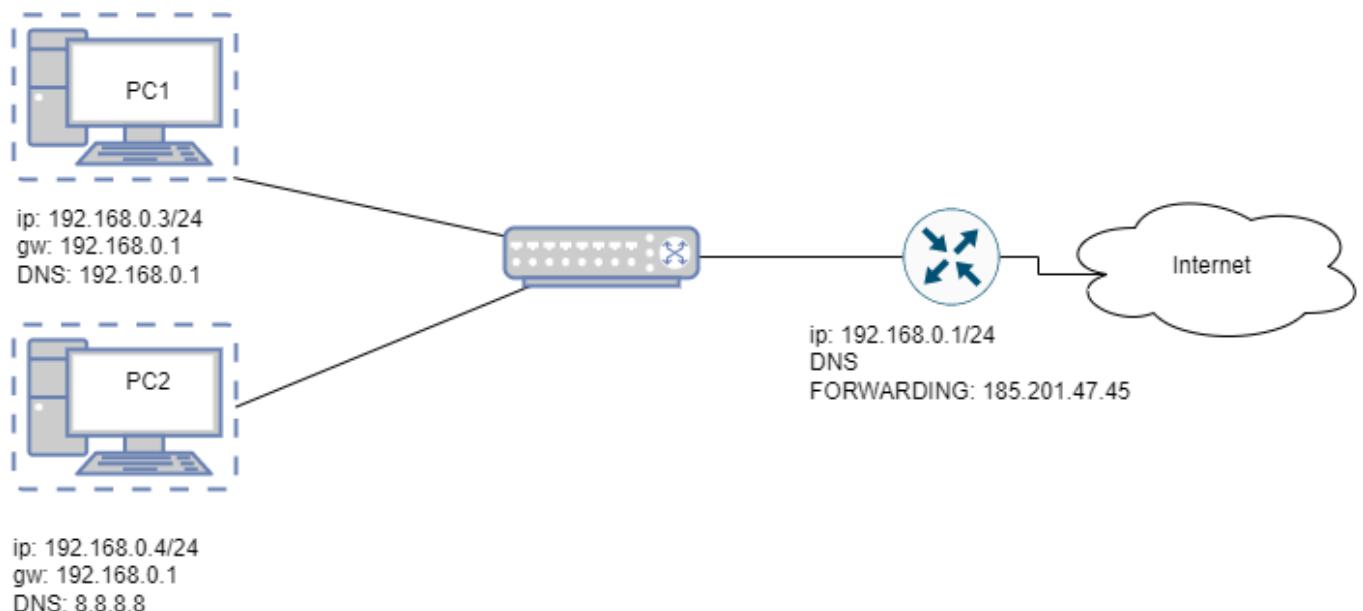
10. Какой протокол стека протоколов TCP/IP отвечает за маршрутизацию?
- ARP
  - TCP
  - IP
  - UDP
  - HTTP
  - ICMP
  - SMTP

Задания открытого типа

1. Укажите порядок разрешения имени `edu.vsu.ru`, если обращение происходит с PC1 ?



2. Укажите порядок разрешения имени `edu.vsu.ru`, если обращение происходит с PC2?



3. Как распределяются зоны ответственности за компоненты ИТ-инфраструктуры между клиентом и провайдером в модели IaaS?
4. Как распределяются зоны ответственности за компоненты ИТ-инфраструктуры между клиентом и провайдером в модели PaaS?

5. Как распределяются зоны ответственности за компоненты ИТ-инфраструктуры между клиентом и провайдером в модели SaaS?
6. Какие способы подключения к консоли виртуального сервера в облаке используют?
7. Как называется минимальная единица развертывания в Kubernetes?
8. Какой командой в Linux можно проверить доступность сервера по сети?
9. Какой командой в Linux проверяют путь пакетов на пути от клиентского компьютера до сервера?
10. Какой командой в Windows проверяют путь пакетов на пути от клиентского компьютера до сервера?

#### Задания с развернутым ответом

Опишите процедуру решения проблемы при недоступности облачного сервера с локального компьютера клиента.

## **20.2 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: Собеседование по вопросам к зачету

#### **Перечень вопросов к зачету:**

Модель предоставления услуг облачных технологий. Понятие облачных технологий NIST. Пять основных характеристик облачных технологий: On-demand self-service (Самообслуживание по требованию), Broad network access (Широкий доступ к сети), Resource pooling (Объединение ресурсов.), Rapid elasticity (Гибкость), Measured service (Измеримость услуг). Три основные модели обслуживания: Software as a Service (SaaS) (Программное обеспечение как услуга), Platform as a Service (PaaS) (Платформа как услуга), Infrastructure as a Service (IaaS) (Инфраструктура как услуга). Четыре модели развертывания: Private cloud, Public cloud, Community cloud, Hybrid cloud. Преимущества и границы применимости моделей развертывания. Серверная или платформенная виртуализация. Типы гипервизоров, примеры реализации. Технология VDI, примеры реализации, границы применимости, преимущества и недостатки. РаaaS как платформа для развертывания приложения микросервисной архитектуры. Типы архитектуры приложения: монолитная, микросервисная. Проблемы, возникающие в приложениях с монолитной архитектурой, по мере роста. Сравнение архитектуры монолитного приложения и приложения, основанного на микросервисах. Проектирование ИТ-инфраструктуры в организации с использованием частного облака. Проектирование ИТ-инфраструктуры в организации с использованием публичного облака. Проектирование ИТ-инфраструктуры в организации с использованием гибридного облака. Проектирование инфраструктуры развертывания приложения в микросервисной архитектуре. Использование облачной среды для развёртывания контейнеризованных микросервисов. Основные инструменты развертывания: контейнеризация Docker, оркестрация Kubernetes.

#### **Описание критерии и шкалы оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации.**

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе факультета компьютерных наук Воронежского государственного университета.

Текущая аттестация проводится в форме тестов по теоретической части курса, выполняемых в электронном виде в портале «Электронный университет ВГУ», и в форме защиты выполненных лабораторных работ, выполняемые в компьютерном классе (в лаборатории) факультета компьютерных наук. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе факультета компьютерных наук.

При оценивании используются количественные шкалы оценок.

#### **Пример контрольно-измерительного материала**

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Дисциплина Облачные технологии хранения и обработки данных

Курс 3

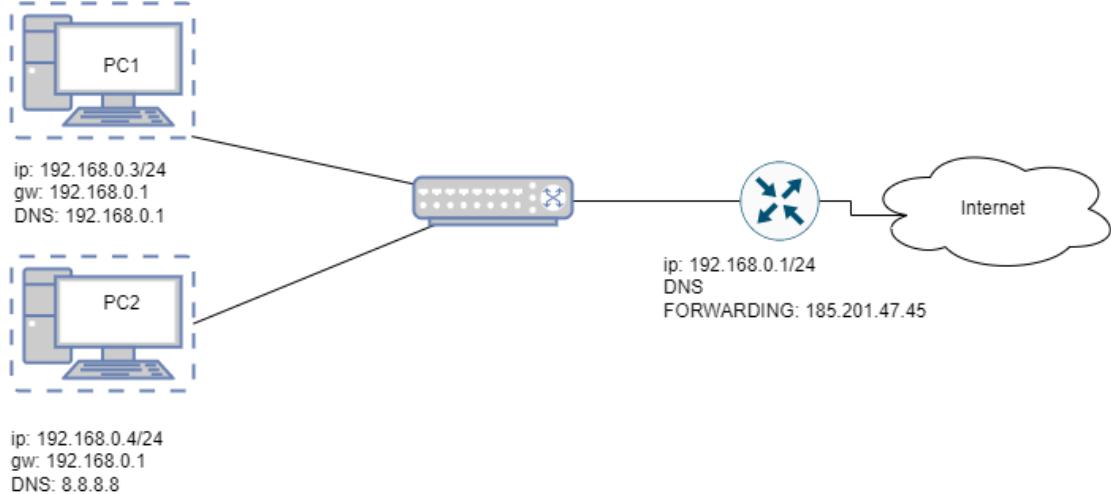
Форма обучения очная

Вид аттестации промежуточная

Вид контроля зачет

## Контрольно-измерительный материал № 1

1. Объясните разницу между технологией платформенной виртуализации и контейнеризации?
2. Укажите порядок разрешения имени edu.vsu.ru, если обращение происходит с PC2?



3. Приведите алгоритм масштабирования приложения в Kubernetes