

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**(Финансовый университет)**

**Кафедра бизнес-информатики**

**Факультета информационных технологий и анализа больших данных**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и  
методической работе

\_\_\_\_\_  
Е.А. Каменева

**25.12.2024 г.**

**Д.В. Крахмалев**

**Информационно-технологическая инфраструктура  
организации**

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки:

38.03.05 «Бизнес-информатика». Образовательная программа  
«Цифровая трансформация управления бизнесом»

для студентов, обучающихся по направлению подготовки:

38.03.05 «Бизнес-информатика» и 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Образовательная программа

"Цифровые технологии в управлении земельными ресурсами и объектами  
недвижимости", профиль: «Цифровые технологии в управлении земельными  
ресурсами и объектами недвижимости»

*Рекомендовано Ученым советом Факультета информационных  
технологий и анализа больших данных  
(протокол №50 от 17 декабря 2024 г.)*

*Одобрено Советом Кафедры бизнес-информатики  
(протокол № 5 от 6 декабря 2024 г.)*

**Москва – 2024**

## *Содержание*

1. Наименование дисциплины.....	3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине.....	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся.....	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий.....	5
5.1. Содержание дисциплины.....	5
5.2. Учебно-тематический план.....	6
5.3. Содержание семинаров, практических занятий.....	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....	9
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю.....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	11
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	15
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	16
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	16
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	17
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	17

### 1. Наименование дисциплины

«Информационно-технологическая инфраструктура организации».

### 2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие компетенции:

Таблица 1.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПКН-12	Способность применять вычислительное оборудование, системы хранения данных и инфраструктурные решения центров обработки данных	1. Проводит анализ рынка вычислительного оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений центров обработки данных.	<b>Знать:</b> – основные свойства, характеристики ИС организации различных индустрий, основные инфраструктурные решения и их вендоров, в том числе российских производителей ИТ-оборудования. <b>Уметь:</b> – выполнять исследование и анализ рынка инфраструктурных решений и компонентов.
		2. Консультирует по использованию вычислительного оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений центров обработки данных.	<b>Знать:</b> – назначение и характеристики вычислительного оборудования, систем хранения данных, телекоммуникационных и инфраструктурных решений организаций и центров обработки данных <b>Уметь:</b> – выполнять подбор вычислительного оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений под требования заказчика

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационно-технологическая инфраструктура организации» относится к дисциплинам общефакультетского (предпрофильного) цикла части, формируемой участниками образовательных отношений по направлениям подготовки: «38.03.05 «Бизнес-информатика», ОП «Цифровая трансформация управления бизнесом»;

«38.03.05 «Бизнес-информатика» и 21.03.02 Землеустройство и кадастры», ОП «Цифровые технологии в управлении земельными ресурсами и объектами недвижимости», профиль: "Цифровые технологии в управлении земельными ресурсами и объектами недвижимости»

**4.Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся**

**38.03.05 Бизнес-информатика,  
ОП «Цифровая трансформация управления бизнесом»**

Таблица 2.

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/ед. и часах)	Семестр 5 (в часах)
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	5 з/ед. 180 ч.	180
<b>Контактная работа-Аудиторные занятия</b>	50	50
Лекции	16	16
Семинары, практические занятия	34	34
<b>Самостоятельная работа</b>	130	130
Вид текущего контроля	расчетно-аналитическая работа	расчетно-аналитическая работа
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

**38.03.05 «Бизнес-информатика» и 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», ОП «Цифровые технологии в управлении земельными ресурсами и объектами недвижимости»**

Таблица 3.

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/ед. и часах)	Семестр 5 (в часах)
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	3 з/ед. 108 ч.	108
<b>Контактная работа-Аудиторные занятия</b>	50	50
Лекции	16	16
Семинары, практические занятия	34	34
<b>Самостоятельная работа</b>	58	58
Вид текущего контроля	контрольная работа	контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

## **5.Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий**

### **5.1. Содержание дисциплины**

#### **Тема 1. Технологические тренды. Основные понятия ИТ-инфраструктуры организации.**

Понятие информационно-технологической инфраструктуры организации. Компоненты информационно-технологической инфраструктуры организации. Базовая ИТ-инфраструктура. Дополнительная ИТ-инфраструктура. Зависимость ИТ инфраструктуры от архитектуры организации. Зависимость бизнеса от организации ИТ -инфраструктуры.

#### **Тема 2. Вычислительная инфраструктура организации**

Принципы работы современных компьютеров: процессоры, память, накопители. Классификация компьютеров по областям применения. Средства автоматизации и основные функции систем. Типы и назначение операционных систем. Архитектура ОС на примере Linux. Процессы, управление процессами. Память, управление памятью. Шедюлер. Дисковые системы. Файловые системы. Ядро операционной системы. Загрузка ОС. Типы дистрибутивов. Управление пакетами. Инициализация системы. Управление пользователями. Кеширующий прокси-сервер (squid). Производительность системы.

#### **Тема 3. Системы и сети передачи данных**

Модель OSI/ISO. Обзор сетевых протоколов. L2-сеть. L3-сеть. L4-сеть. Сеть передачи данных (SAN). NAT. Виртуальные частные сети (VPN): OpenVPN, L2TP/Ipsec, SSTP, PPTP. Firewall. Высокоуровневые сетевые протоколы. Траблшутинг. DHCP, PXE. DNS. HTTP/HTTPS. IPv4, IPv6. Базовое программирование на Bash. Коды возврата, функции. Regexp и их использование для синтаксического анализа. Разбор скриптов и написание своих скриптов. Linter. Shell check..

#### **Тема 4. Системы хранения данных**

Теория жёстких дисков (что такое IOPS). Контроллеры и дисковые массивы. Кеширование Redis/memcached. Протоколы СХД. Типы СХД. Достоинства и недостатки типов СХД.

#### **Тема 5. Разработка и совершенствование ИТ-инфраструктуры организации**

Масштабируемость и отказоустойчивость. Мониторинг, логирование и оповещение событий. Виртуализация. Облачные решения. Управление облачной инфраструктурой. Жизненный цикл ПО. Контейнеризация. Микросервисы и микросервисная архитектура. Оркестровка контейнеров. Безопасность кластера.

## 5.2. Учебно-тематический план

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика, ОП «Цифровая трансформация управления бизнесом»

Таблица 4.

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа- Аудиторная работа			Самосто- ятельная работа	
			Общая	Лекц ии	Практ. и семинарские занятия		
1.	Технологические тренды. Основные понятия ИТ-инфраструктуры организации.	22	6	2	4	16	Обсуждение, Выполнение индивидуальных заданий
2.	Вычислительная инфраструктура организации	26	6	2	4	20	Обсуждение, Выполнение индивидуальных заданий
3.	Системы и сети передачи данных	38	12	4	8	26	Обсуждение, Выполнение индивидуальных заданий
4.	Системы хранения данных	46	12	4	8	34	Обсуждение, Выполнение индивидуальных заданий
5.	Разработка и совершенствование ИТ-инфраструктуры организации	48	14	4	10	34	Обсуждение, Выполнение индивидуальных заданий
	В целом по дисциплине	180	50	16	34	130	Расчетно-аналитическая работа
	Итого в %		28	32	68	72	
*объем контактной работы в очно-заочной/заочной формах обучения и индивидуальных учебных планах определяется соответствующими учебными планами. Темы, реализуемые в виде контактной работы, определяются преподавателем самостоятельно, исходя из уровня их сложности.							

Направление подготовки: 38.03.05 «Бизнес-информатика» и 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», ОП «Цифровые технологии в управлении земельными ресурсами и объектами недвижимости», профиль: «Цифровые технологии в управлении земельными ресурсами и объектами недвижимости»

Таблица 5.

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа- Аудиторная работа			Самосто- ятельная работа	
			Общая	Лекц ии	Практ. и семинарские занятия		
1.	Технологические тренды. Основные понятия ИТ-	10	6	2	4	4	Обсуждение, Выполнение индивидуальных

	инфраструктуры организации.						заданий
2.	Вычислительная инфраструктура организации	18	6	2	4	12	Обсуждение, Выполнение индивидуальных заданий
3.	Системы и сети передачи данных	26	12	4	8	14	Обсуждение, Выполнение индивидуальных заданий
4.	Системы хранения данных	26	12	4	8	14	Обсуждение, Выполнение индивидуальных заданий
5.	Разработка и совершенствование ИТ-инфраструктуры организации	28	14	4	10	14	Обсуждение, Выполнение индивидуальных заданий
	В целом по дисциплине	108	50	16	34	58	Контрольная работа
	Итого в %		46	32	68	54	

\*объем контактной работы в очно-заочной/заочной формах обучения и индивидуальных учебных планах определяется соответствующими учебными планами. Темы, реализуемые в виде контактной работы, определяются преподавателем самостоятельно, исходя из уровня их сложности.

### 5.3. Содержание практических и семинарских занятий

Таблица 6.

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8, 9	Формы проведения занятий
Тема 1. Технологические тренды. Основные понятия ИТ-инфраструктуры организации.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое ИТ-инфраструктура организации?</li> <li>2. Основные технологические тренды и их влияние на развитие и внедрение инфраструктурных компонентов.</li> <li>3. Что относится к основным компонентам инфраструктуры организации?</li> <li>4. Участники рынка: вендор, дистрибьютор, дилер, интегратор, потребитель.</li> </ol> <p>Основная литература: 8.1 Дополнительная литература: 8.7, 9.11.</p>	Выполнение и защита практических заданий.
Тема 2. Вычислительная инфраструктура организации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация вычислительного оборудования</li> <li>2. Назначение различных видов вычислительной техники.</li> <li>3. Условия применимости различных компонентов для решения различных задач.</li> <li>4. Основные компоненты вычислительной техники.</li> </ol>	Выполнение и защита практических заданий. Разбор кейса

	<p>5. Методы оценки производительности вычислительных систем.</p> <p>6. Виды и особенности различных архитектур вычислительных систем.</p> <p>Основная литература: 2, 3, 4 Дополнительная литература: 6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 12.</p>	
Тема 3. Системы и сети передачи данных	<p>1. Назначение вычислительных сетей.</p> <p>2. Виды и назначение сетевого оборудования.</p> <p>3. Классификация и топологии компьютерных сетей.</p> <p>4. Расчет параметров сетевого оборудования.</p> <p>5. Цифровые платформы.</p> <p>Основная литература: 1, 2 Дополнительная литература: 5-7</p>	<p>Выполнение и защита практических заданий.</p> <p>Разбор кейсов.</p>
Тема 4. Системы хранения данных	<p>1. Классификация систем хранения данных (DAS, NAS, SAN).</p> <p>2. Основные схмотехнические решения систем хранения данных.</p> <p>3. Центры обработки данных.</p> <p>4. Сертификация центров обработки данных.</p> <p>Основная литература: 1, 2 Дополнительная литература: 5-7</p>	<p>Выполнение и защита практических заданий.</p>
Тема 5. Разработка и совершенствование ИТ-инфраструктуры организации	<p>1. Необходимость совершенствования ИТ-инфраструктуры организации.</p> <p>2. Классификация программного обеспечения.</p> <p>3. Операционные системы (виды, назначение, условия применения, особенности лицензирования).</p> <p>4. Гипервизоры.</p> <p>5. Контейнеры.</p> <p>6. Системы управления контейнерами.</p> <p>7. Гиперконвергентные решения.</p> <p>8. Программное обеспечение систем управления инфраструктурой.</p> <p>Основная литература: 1, 2 Дополнительная литература: 5-7</p>	<p>Выполнение и защита практических заданий.</p> <p>Разбор кейсов.</p>



## 6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Таблица 7.

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Технологические тренды. Основные понятия ИТ-инфраструктуры организации.	Бизнес-стратегия и информационные технологии. Связь между потребностями бизнеса и преимуществами от использования ИТ. Трансформация ключевых ресурсов организации: от данных к информации и знаниям.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет - источников.
Тема 2. Вычислительная инфраструктура организации	Периферийное оборудование. Универсальные и специализированные ЭВМ высокой производительности. Технические характеристики компонентов серверного оборудования. Вычислительные системы высокой надежности. Кластерные решения. Конвергентные решения. Совместимость вычислительных компонентов. Специализированные решения.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет - источников.
Тема 3. Системы и сети передачи данных	Модель OSI/ISO. Характеристика протоколов различных уровней модели. Построение VLAN, VPN. Физические протоколы передачи данных.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет - источников.
Тема 4. Системы хранения данных	Компоненты систем хранения данных. Протоколы передачи данных в СХД. Логическая организации инфраструктуры хранения информации. Методы повышения надежности и защищенности хранения данных.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет - источников.
Тема 5. Разработка и совершенствование	Проблемы в ИТ-инфраструктуре при	Изучение методических материалов по теме в электронном

ИТ-инфраструктуры организации	внедрении новых технологий. Риски аутсорсинга ИТ-инфраструктуры Операционные системы по лицензии GNU. Российские операционные системы. Программное обеспечение цифровых технологических платформ.	виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет - источников.
-------------------------------	---	--

## 6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях кафедры.

*Примерные темы расчетно-аналитической работы:*

1. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности.
2. Разработка новой ИТ-инфраструктуры организации.
3. Передача ИТ-инфраструктуры на аутсорсинг.
4. Применение DLP-систем в организациях.
5. Основные проблемы и риски проектов по разработке новой ИТ-инфраструктуры.
6. Взаимодействие сервера и систем хранения данных класса DAS и NAS.
7. Проблемы выбора аппаратно-программной платформы, соответствующей потребностям прикладной области.
8. Задачи и типы сетевых коммутаторов в ИТ-инфраструктуре.
9. Компоненты базовой и дополнительной ИТ инфраструктуры предприятия.
10. Условия применимости различных компьютеров для решения различных задач.

*Примерные варианты контрольной работы:*

**Задание:** определить модель автоматизации рабочих мест, разработать концептуальную и технологическую модель, изобразить топологию SAN и LAN, рассчитать несколько вариантов стоимости проекта на разных вендорах, привести аргументы в пользу определенного вендора (если на то, есть основания).

Требования заказчика (по вариантам):

Заказчик - крупный ЦОД, основной доход компании – IaaS – IT as a Service – предоставление аутсорсинговых услуг по ИТ (частное облако, виртуализация) конечным пользователям по контракту на ограниченное время. Для специального проекта по виртуализации рабочих мест необходимо закупить новое оборудование. Требуется обеспечить под этот проект высокую доступность виртуальных машин в кол-ве 1800 штук. Объем дискового пространства для каждой виртуализированной ОС – 200 ГБ. Варианты соединения стоек заказчика с

WAN разные: оптика 40 Гбит/с и медь 10 Гбит/с. Бюджет специального проекта: 25 млн. рублей.

Заказчик - уже имеет построенный ЦОД на решениях HP. Это четыре сервера (приложений, почты, БД (6 ТБ) и Exchange), систему хранения данных (SAN, iSCSI 1 Гбит/с) и несколько коммутаторов (iSCSI 1 Гбит/с). Заказчик получил дополнительную сертификацию на услуги и планируется рост клиентов в два раза. Необходимо подобрать решения для расширения возможностей хранения данных. Кроме того, сотрудники жалуются на низкую скорость доступа к БД с рабочих мест (здание одно, филиалов нет). Бюджет специального проекта: 3.5 млн. рублей.

Заказчик - открывающийся новый банк. Филиальная сеть планируется пока небольшая (3 отделения). В каждом отделении работает 10 сотрудников. Требуется построение ЦОДа и клиентских мест с нуля. Основные требования заказчика: быстрота реализации проекта (4-5 месяцев), надежность и безопасность клиентских мест, наличие удаленной площадки с реплицированной БД для резервного восстановления. Типы необходимых серверов: БД Oracle, мобильный банкинг, Exchange, почта, приложений, управление сетью банкоматов. Объем БД до 10 ТБ. Бюджет специального проекта: 10 млн. рублей.

Заказчик - крупный ЦОД, основной доход компании – IaaS – IT as a Service – предоставление аутсорсинговых услуг по IT (частное облако, виртуализация) конечным пользователям по контракту на ограниченное время. Для специального проекта по виртуализации рабочих мест необходимо закупить новое оборудование. Требуется обеспечить под проект VDI на 8000 рабочих мест. Для подсети LAN необходимо обеспечить на каждого сотрудника подключение одного IP телефона и тонкого клиента со скоростью 1 Мбит/с. Виртуальная машина использует 1/5 производительности одного ядра, 4 Гб RAM и 200 Гб дискового пространства. Заказчик использует 2 здания, по 12 этажей каждое. Для подсети SAN нужно обеспечить быстродействие 15 IOPS на сотрудника.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине содержится в разделе 2.

***Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки умений, знаний***

Таблица 8.

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ПКН-12	1. Проводит анализ рынка	<b>Знать:</b> – основные свойства,	<b>Задание 1</b> Необходимо изучить

Способность применять вычислительное оборудование, системы хранения данных и инфраструктурные решения центров обработки данных	вычислительного оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений центров обработки данных.	характеристики ИС организации различных индустрий, основные инфраструктурные решения и их вендоров, в том числе российских производителей ИТ-оборудования. <b>Уметь:</b> выполнять исследование и анализ рынка инфраструктурных решений и компонентов.	рынок сетевых устройств и подобрать заказчику сетевую инфраструктуру. Какое минимальное кол-во коммутаторов нужно для: создания подсети SAN, где к СХД подключаются по интерфейсу iSCSI 20 хостов; подсети LAN на медном подключении Ethernet для 4000 пользователей (100 Мбит/с на пользователя); менеджмент подсети для всего оборудования.
	2. Консультирует по использованию вычислительного оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений центров обработки данных.	<b>Знать:</b> – назначение и характеристики вычислительного оборудования, систем хранения данных, телекоммуникационных и инфраструктурных решений организаций и центров обработки данных <b>Уметь:</b> выполнять подбор вычислительного оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений под требования заказчика	Задание 1 Заказчик небольшой медицинский центр «Омега» в г. Тамбов. Уже имеет построенный ЦОД на решениях Dell. Это четыре сервера (приложений, почты, БД пациентов (6 ТБ) и Exchange), систему хранения данных (SAN, iSCSI 1 Гбит/с) и несколько коммутаторов (iSCSI 1 Гбит/с). В последнее время центр получил дополнительную сертификацию на услуги стоматологии и количество клиентов медицинского центра выросло в два раза. Необходимо изучить рынок и подобрать решения (по возможности российских вендоров) для расширения возможностей хранения данных.

*Примерные вопросы к экзамену:*

1. Объясните термин «облачные вычисления» и приведите примеры сервисов?
2. Чем монолитные приложения отличаются от микросервисных?
3. Опишите референсную модель типового облачного решения.

4. Дайте характеристики моделям предоставления облачных сервисов.
5. Опишите известные вам типы облачных решений.
6. Дайте характеристики и бизнес-выгоды популярным сервисам, доступным у российских облачных провайдеров.
7. Расскажите о методах импортозамещения популярных западных облачных платформ (Microsoft Azure, Google Cloud Platform, Amazon).
8. Опишите архитектурную модель современной организации. Какие архитектурные слои могут быть реализованы по модели облачного доступа.
9. На какие вопросы необходимо знать ответы организации при переходе от традиционной инфраструктуры к облачной. Приведите примеры ответов.
10. Какими свойствами обладает cloud-native приложение?
11. В чём преимущество программно-определяемых ЦОДов (Software Defined Data Centers)?
12. Чем контейнеризация отличается от виртуализации?
13. Какие механизмы виртуализации применимы для программно-определяемых центров обработки данных?
14. Какую роль выполняет виртуализация сети в возможностях облачного провайдера.
15. Перечислите основные характеристики ЦОДов. Как эти характеристики влияют на качество предоставляемых услуг (SLA-service level agreement)?
16. Дайте характеристики основным продуктам для оркестрации контейнеров.
17. Расскажите о преимуществах удалённых рабочих мест, построенных на технологии VDI. Какие изменения потребуют рабочие места разработчиков проектов 2D/3D?
18. Для каких задач организации с широкополосным доступом к своим сайтам используют сервис Load Balancing (в т.ч. его реализацию в «облаке» LBaaS)?
19. Чем FaaS отличается от PaaS или SaaS?
20. Опишите задачи механизма Serverless. Приведите примеры локализованных услуг.
21. Расскажите, за счёт каких облачных сервисов может быть значительно ускорен доступ к данным?
22. Опишите функциональные задачи ПО Kubernetes и архитектуру решения.
23. Опишите функциональные задачи ПО OpenShift. В чём разница с Red Hat OpenShift Container Platform?
24. Приведите примеры объектных СХД. Какую роль такие системы выполняют для инфраструктуры приложений?
25. Опишите функциональные задачи ПО Apache Kafka.

26. Какими особенностями обладает решение по виртуализации СХД VMware VSAN?
27. Дайте характеристики основным гипервизорам для серверной виртуализации.
28. Какую роль выполняет сервисный портал в референсной архитектуре облачного решения?
29. Какими параметрами должен обладать провайдер инфраструктурных услуг для реализации государственных ИТ-проектов и размещения сервисов?
30. Опишите один из методов интеграции микросервисных приложений.
31. Расскажите о задачах кластеризации в Kubernetes.
32. Объясните принципы маршрутизации микросервисов и особенности работы Istio (Service Mesh).
33. В чём заключаются принципы DevOps? Раскройте расширенный термин «DevSecOps».
34. Кратко опишите основные инструменты DevOps.
35. Опишите основные инфраструктурные компоненты для технологического слоя центра обработки данных.
36. Каким образом виртуализация помогает масштабировать ресурсы центра обработки данных.
37. Дайте характеристику основным свойствам облачного решения.
38. Дайте определение термину «ЦОД – центр обработки данных». Опишите классификацию ЦОД по классу надёжности (TIER).
39. Раскройте особенности (преимущества и недостатки) серверной виртуализации на базе KVM.
40. Опишите основные характеристики основного микропроцессора для ПК и сервера (Central Processing Unit). В чём будет их отличие?
41. Какие типы серверных решений могут быть использованы в ЦОДе? За счёт каких технологий производители повышают энергоэффективность.
42. Раскройте свойства виртуальной машины и контейнера. Отметьте преимущества и недостатки технологии контейнеризации.
43. Расскажите об особенностях процессоров МЦСТ «Эльбрус 2000». Какую роль архитектура играет в кибербезопасности?
44. Каким образом производители процессоров переходят на новый технологический процесс? Раскройте физико-химические ограничения микроэлектроники на полупроводниках.
45. Определите разницу между CISC и RISC архитектурой вычислительных систем.
46. Определите основные компоненты СХД и их характеристики.
47. Укажите основные транспортные протоколы в СХД и их различия.
48. Расскажите о трёх основных классах СХД относительно специфики сетевой части.
49. Каким образом в СХД осуществляется логическая и физическая защита

данных.

- 50.Опишите основные типы носителей данных. В чём их преимущества и недостатки?
- 51.Какие принципы управления данными в организации вы знаете?
- 52.От каких факторов зависит качество данных? Как вы понимаете данный термин?
- 53.Перечислите основные киберугрозы и методы борьбы с ними для организации.
- 54.Выделите основные свойства сетевого маршрутизатора. На каком уровне модели OSI происходит работа с данными?
- 55.Как вы понимаете термин «нейронная сеть»? Каким образом данная технология может быть использована для корпоративных заказчиков (приведите несколько кейсов).

*Образец экзаменационного билета:*

1. Теоретический вопрос (15 баллов).

Какие принципы управления данными в организации вы знаете?

2. Практико-ориентированное задание (45 баллов):

Заказчик новый банк «АО «Таганрогбанк»», открывающийся в г. Азов. Филиальная сеть планируется пока небольшая (8 отделений). В каждом отделении работает 60 сотрудников. Требуется построение ЦОДа и клиентских мест с нуля. Основные требования заказчика: быстрота реализации проекта (4-5 месяцев), надежность и безопасность клиентских мест, наличие удаленной площадки с реплицированной БД для резервного восстановления. Типы необходимых серверов: БД Oracle, мобильный банкинг, Exchange, почта, приложений, управление сетью банкоматов. Объем БД до 20 ТБ. Бюджет специального проекта: 37 млн. рублей/

1. Изобразите схематично модель решения (10 баллов)
2. Рассчитайте его компоненты с техническими характеристиками. (30 баллов)
3. Приведите несколько вариантов (вендоров) и цены для данного проекта (5 баллов).

***Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений***

Приказ от 01.10.2024 №2187/о «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете».

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

### ***Основная литература***

- 1 Вдовенко, Л. А. Информационная система предприятия: учебное пособие / Л. А. Вдовенко. - 2-е изд., пераб. и доп. – Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2021. - 304 с. - ЭБС ZNANIUM. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1539230> (дата обращения: 21.11.2024). – Текст : электронный.
- 2 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 : Юрайт, 2024. — 464 с. — (Высшее образование). — ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/536089> (дата обращения: 21.11.2024). — Текст : электронный.
- 3 Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 511 с. — (Высшее образование). — ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/535023> (дата обращения: 21.11.2024). - Текст : электронный.
- 4 Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности : учебное пособие для вузов / А. В. Душкин, О. М. Барсуков, Е. В. Кравцов. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2022. – 248 с. – ЭБС ZNANIUM. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1911635> (дата обращения: 21.11.2024). - Текст : электронный.

### ***Дополнительная литература***

- 5 Гришина, Н. В. Основы информационной безопасности предприятия: учебное пособие / Н. В. Гришина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 216 с. — (Высшее образование:). - ЭБС ZNANIUM. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1178150> (дата обращения: 21.11.2024). — Текст : электронный.
- 6 Провалов, В. С. Информационные технологии управления : учебное пособие / В. С. Провалов. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2018. – 374 с. – (Экономика и управление). – ЭБС Университетская библиотека online. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69111> (дата обращения: 21.11.2024). – Текст : электронный.
- 7 Рябко, Б. Я. Основы современной криптографии и стеганографии: монография / Б. Я. Рябко А. Н. Фионов. — 2-е изд. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 232 с. — ЭБС ZNANIUM. — URL: <http://znanium.com/catalog/product/427831>(дата обращения: 21.11.2024). — Текст : электронный.



## **9. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Портал «Новости технологий». <http://www.ixbt.com/>
2. Портал «Мой компьютер». <http://procomputer.su/>
3. Информационная безопасность для профессионалов. <http://anti-malware.ru/>
4. Журнал «Открытые Информационные системы». <http://www.osp.ru>
5. Журнал, посвященный анализу вопросов управления ИТ. <http://www.itmanager.ru>
6. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
7. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
9. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znaniy.com>
10. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru/>
11. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
12. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>
13. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
14. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Студентам необходимо руководствоваться «Методическими рекомендациями по планированию и организации внеаудиторной самостоятельной работы по образовательным программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете» (Приказ ректора № 1040\_о от 11.05.2021) и данной рабочей программой дисциплины.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем**

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. ОС Astra Linux.
2. LibreOffice.
3. Антивирус Kaspersky.

11.2 Современные профессиональные демонстрационные и информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс.
2. Система ГАРАНТ

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации:

Не предусмотрены.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Помещения для проведения лекций, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.