



Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)

Кафедра бизнес-информатики

Факультет информационных технологий и анализа больших данных

Документ подписан усиленной неквалифицированной электронной подписью.

Организация: «ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Сертификат: yEj12JHNFySv9Q8Pv/7XCLj2dHX9PkVX

Утверждено: Проректор по учебной и методической работе, Е.А. Каменева

Дата: 08.10.2025 г.

Д.В. Крахмалев

Информационно-технологическая инфраструктура организации

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

27.03.05 - Инноватика,

Образовательная программа «Управление цифровыми инновациями»

Рекомендовано

*Факультет информационных технологий и анализа больших данных
(протокол № 07 от 22.04.2026 г.)*

Одобрено

*Кафедра бизнес-информатики
(протокол № 05 от 03.03.2026 г.)*



Содержание

1. Наименование дисциплины	3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	7
5.1. Содержание дисциплины	7
5.2. Учебно – тематический план	9
5.3. Содержание семинаров, практических занятий	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	13
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	18
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	19
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	16
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	33
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	34
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	34



1. Наименование дисциплины

Информационно-технологическая инфраструктура организации

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Обладает навыками подбора информационно-коммуникационных компьютерных технологий, баз данных, пакетов прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач.	Знать: Основные классы и компоненты современной ИТ-инфраструктуры предприятия (серверное и сетевое оборудование, облачные решения IaaS/PaaS/SaaS, системы хранения данных). Критерии выбора и метрики оценки эффективности ИТ-решений, систем управления базами данных (СУБД) и корпоративного ПО для поддержки инженерно-технических и экономических процессов. Уметь: Анализировать требования бизнеса и обосновывать выбор конкретных технологий, серверных мощностей и СУБД под задачи внедрения цифровой инновации. Оценивать совокупную стоимость владения (ТСО) выбранным стеком ИТ-инфраструктуры.
		Владеет современными методами проектирования, применения и обеспечения информационной безопасности баз данных, навыками моделирования, анализа и использования формальных методов кон-	Знать: Принципы проектирования архитектуры баз данных и хранилищ данных в масштабах корпоративной ИТ-инфраструктуры. Базовые модели угроз информационной безопасности для сетевой и серверной инфраструктуры, а также методы и средства защиты корпоративных данных. Современные нотации (например, UML, ArchiMate) для



Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
		струирования программного обеспечения.	формального моделирования программно-аппаратных комплексов. Уметь: Проектировать логические и физические модели баз данных, а также архитектуру их развертывания на серверах организации. Разрабатывать базовую политику безопасности и подбирать технические средства защиты (Firewall, VPN, системы резервного копирования) для проектируемой ИТ-инфраструктуры.
ПКП-3	Способность разрабатывать проекты реализации инноваций с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных, креативных решений, формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства цифровых инноваций в проектах	Использует информационные технологии и инструментальные средства при разработке проектов.	Знать: Классификацию программных платформ и инструментальных средств для совместной разработки и управления инновационными проектами (например, трекеры задач, системы управления версиями, ERP/CRM). Принципы организации цифрового рабочего пространства проектной команды и роль практик автоматизации (например, CI/CD, DevOps) в жизненном цикле создания инновации. Уметь: Применять специализированное ПО для планирования ИТ-архитектуры, распределения ресурсов и контроля сроков реализации инфраструктурного проекта. Настраивать базовую инструментальную среду (информационную систему управления проектом) для коммуникации и совместной работы команды.
		Разрабатывает компьютерные модели исследуемых процессов и систем.	Знать: Методологии и международные стандарты структурного описания и моделирования бизнес-процессов и ИТ-архитектуры предприятия (например, BPMN, EPC, TOGAF). Программные средства для визуального и ими-



Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
			тационного моделирования архитектуры ИТ-систем. Уметь: Моделировать информационные потоки и бизнес-процессы организации («as-is» и «to-be») с учетом внедрения новых ИТ-инфраструктурных решений. Строить структурные модели взаимодействия компонентов проектируемой цифровой системы (серверы, клиенты, сетевые узлы).
		Применяет навыки конструктивного мышления, методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального.	Знать: Методы многокритериального анализа и оценки альтернативных ИТ-архитектур и вариантов инфраструктурных решений. Структуру и правила оформления технического задания (ТЗ) на модернизацию или создание ИТ-инфраструктуры (в т.ч. ГОСТ серии 34). Уметь: Проводить сравнительный анализ различных архитектурных парадигм (например, монолитная vs микросервисная, физические серверы vs виртуализация) для выбора оптимального варианта под конкретную инновацию. Грамотно формулировать требования к аппаратному и программному обеспечению в формате технического задания.



3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационно-технологическая инфраструктура организации» относится к «Модулю "Корпоративные информационные системы"».

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

Очная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 6 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	3/108	108
<i>Контактная работа – Аудиторные занятия</i>	<i>50</i>	<i>50</i>
<i>Лекции</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Семинары, практические занятия</i>	<i>34</i>	<i>34</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>58</i>	<i>58</i>
Вид текущего контроля	Домашнее творческое задание	Домашнее творческое задание
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет



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. Базовая архитектура и модели развертывания ИТ-инфраструктуры

Определение ИТ-инфраструктуры. Взаимосвязь бизнес-целей, ИТ-архитектуры и цифровых инноваций. Серверы, системы хранения данных (СХД), сетевое оборудование (коммутаторы, маршрутизаторы). Понятие вычислительных мощностей и масштабируемости. Системное, промежуточное (middleware) и платформенное ПО. Системы виртуализации и контейнеризации (на концептуальном уровне). Традиционная инфраструктура (On-Premise). Облачные вычисления и их модели обслуживания (IaaS, PaaS, SaaS). Гибридные облака. Критерии выбора технологий. Методика расчета совокупной стоимости владения (TCO). Капитальные (CAPEX) и операционные (OPEX) затраты на ИТ.

Тема 2. Управление корпоративными данными и информационная безопасность

Эволюция подходов к хранению данных. Реляционные (SQL) и нереляционные (NoSQL) базы данных. Критерии выбора СУБД для различных инженерно-экономических задач. Этапы проектирования (концептуальное, логическое и физическое). Нормализация данных. Базовые понятия конфиденциальности, целостности и доступности данных. Моделирование угроз и нарушителей в корпоративной сети. Межсетевые экраны (Firewalls), VPN, системы обнаружения вторжений (IDS/IPS). Стратегии резервного копирования (Backup) и планы аварийного восстановления (Disaster Recovery).

Тема 3. Моделирование и проектирование инфраструктуры цифровых решений

Понятие архитектуры предприятия (Enterprise Architecture). Обзор методологий TOGAF, модель Захмана. Взаимосвязь бизнес-архитектуры и ИТ-инфраструктуры. Моделирование процессов «как есть» (as-is) и «как должно быть» (to-be) при внедрении ИТ-инноваций. Обзор нотации BPMN. Язык визуального моделирования UML (диаграммы развертывания, диаграммы компонентов). Архитектурный язык ArchiMate для связывания бизнес-слоя, слоя приложений и



технологического слоя. Применение программных средств для конструирования и симуляции работы ИТ-архитектуры.

Тема 4. Управление проектами внедрения ИТ-инфраструктуры и разработка технического задания

Жизненный цикл инфраструктурного ИТ-проекта: От инициации до вывода из эксплуатации. Особенности проектов развертывания, модернизации и миграции ИТ-инфраструктуры. Системы управления задачами и проектами (Jira, Яндекс Трекер, MS Project). Инструменты организации единого информационного пространства (системы управления знаниями, корпоративные порталы). Концепция DevOps. Понятие CI/CD (непрерывная интеграция и доставка) как связующее звено между разработкой и ИТ-инфраструктурой. Методы сбора инженерных и бизнес-требований. Многокритериальный выбор оптимального ИТ-решения (функционал, стоимость, безопасность). Структура и правила оформления Технического задания (ТЗ) на создание/модернизацию автоматизированной системы и ИТ-инфраструктуры (с учетом стандартов ГОСТ 34.xxx и современных Agile-практик).



5.2. Учебно – тематический план

Очная форма обучения

п/ п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия	
1	Базовая архитектура и модели развертывания ИТ-инфраструктуры	27	12	4	8	15
2	Управление корпоративными данными и информационная безопасность	27	12	4	8	15
3	Моделирование и проектирование инфраструктуры цифровых решений	27	12	4	8	15
4	Управление проектами внедрения ИТ-инфраструктуры и разработка технического задания	27	14	4	10	13
В целом по дисциплине		108	50	16	34	58



5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
Базовая архитектура и модели развертывания ИТ-инфраструктуры	Эволюция ИТ-инфраструктуры: от мэйнфреймов к микросервисам и Serverless-архитектуре. Физические серверы (Bare Metal) против виртуализации и контейнеризации: в каких инновационных проектах что выгоднее применять? Сравнительный анализ облачных моделей: IaaS, PaaS, SaaS. Критерии миграции сервисов компании в публичное облако. Гибридная ИТ-инфраструктура: архитектурные преимущества и проблемы сетевой связности. Как правильно рассчитать бюджет на ИТ-инфраструктуру? Анализ капитальных (CAPEX) и операционных (OPEX) затрат. Выбор провайдера облачных услуг (SLA, тарифные сетки, скрытые расходы).	• Интерактивный семинар (дискуссия): обсуждение трендов развития ИТ-инфраструктуры. • Решение кейсов (Case-study): работа в малых группах по выбору архитектуры для вымышленных или реальных стартапов/компаний. • Расчетный практикум: индивидуальная или парная работа по расчету совокупной стоимости владения (TCO).
Управление корпоративными данными и информационная безопасность	Как выбрать правильный тип СУБД (SQL vs NoSQL) в зависимости от задачи (транзакционные системы, аналитика Big Data, IoT)? Принципы проектирования реляционных БД: от сущностей и связей (ER-модель) к физическим таблицам. Понятие «Триады информационной безопасности» (конфиденциальность, целостность, доступность) в	• Семинар-практикум (Workshop): проектирование логических схем баз данных (например, на маркерной доске или в Miro). • Деловая игра («Атака и защита»): моделирование угроз для спроектированной архитектуры с позиций нарушителя и администратора безопасности.



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
	контексте серверов и сетей. Моделирование нарушителя: кто и как может атаковать ИТ-инфраструктуру организации? Организация отказоустойчивости: балансировка нагрузки, кластеризация серверов. Разработка стратегии резервного копирования (Backup) и плана аварийного восстановления (Disaster Recovery Plan) для инновационного проекта.	Аналитический разбор (Post-mortem): анализ известных инцидентов утечки данных крупных ИТ-компаний и разбор допущенных инфраструктурных ошибок.
Моделирование и проектирование инфраструктуры цифровых решений	Зачем инноватору понимать «Архитектуру предприятия» (Enterprise Architecture)? Обзор фреймворка TOGAF. Как ИТ-инфраструктура ограничивает или стимулирует изменения бизнес-процессов? Моделирование процессов «As-Is» и «To-Be» с использованием нотации BPMN при внедрении новой информационной системы. Применение языка ArchiMate для визуализации связей между бизнес-ролями, программными приложениями и аппаратными узлами (серверами). Использование UML для проектирования ИТ-решений: диаграммы компонентов и диаграммы развертывания (Deployment Diagram). Как обосновать перед стейкхолдерами выбранную техническую архитектуру с помощью графических моделей?	- Лабораторные работы (Мастер-классы): освоение инструментальных средств моделирования (например, Draw.io, Archi, Bizagi или Camunda). - Проектная работа (Peer Review): создание и взаимное рецензирование архитектурных моделей студентами.



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
Управление проектами внедрения ИТ- инфраструктуры и разработка технического задания	Жизненный цикл инфраструктурного проекта: инициация, планирование, закупка оборудования/облака, развертывание, тестирование, передача в эксплуатацию. Инструменты командной работы менеджера инноваций: настройка досок Kanban/Scrum, управление ресурсами. Роль философии DevOps и процессов CI/CD в непрерывном развертывании цифровых инноваций. Как «подружить» разработчиков и сисадминов? Сбор и анализ требований заказчика к ИТ-инфраструктуре (функциональные и нефункциональные требования). Правила составления Технического задания (ТЗ) на создание/модернизацию автоматизированной системы (структура ГОСТ 34.602-89 в современных реалиях). Многокритериальный анализ вариантов ИТ-решений: как выбрать оптимального вендора или подрядчика?	• Компьютерный практикум: настройка цифрового рабочего пространства проекта в системах класса Task Tracker (Jira, Яндекс Трекер). • Групповой проект (Мини-хакатон): разработка технического задания (ТЗ) на инфраструктурный проект. • Презентация и защита (Pitching): публичная защита разработанного ТЗ и проекта внедрения.



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

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

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Базовая архитектура и модели развертывания ИТ-инфраструктуры	Обзор отечественных облачных провайдеров (Yandex Cloud, VK Cloud, КРОК Облако) и их сервисных экосистем. Концепция «Граничных вычислений» (Edge Computing) и ее применение в проектах Интернета вещей (IoT). Понятие «Зеленых информационных технологий» (Green IT) и энергоэффективность современных дата-центров (ЦОД). Основные принципы работы сетей передачи данных: модель OSI, стек протоколов TCP/IP, понятие IP-адресации и DNS.	• Аналитическая записка: Самостоятельный подбор тарифов и конфигурации серверов на сайтах двух различных облачных провайдеров под заданные параметры, подготовка сравнительной таблицы. • Работа с табличными процессорами (Excel/Google Sheets): Построение финансовой модели (калькулятора) для расчета совокупной стоимости владения (ТСО) ИТ-инфраструктурой на 3 года. • Изучение литературы и видеоматериалов: Просмотр обучающих вебинаров от вендоров оборудования или облачных провайдеров.
Управление корпоративными данными и информационная безопасность	Правовые основы обработки данных в РФ: требования Федерального закона № 152-ФЗ «О персональных данных» к ИТ-инфраструктуре. Специфические классы NoSQL баз данных: документоориентированные (напр., MongoDB), графовые (напр., Neo4j), колоночные (напр., ClickHouse) и сферы их применения.	• Подготовка case-study (мини-эссе): Поиск и анализ информации в открытых источниках о крупной утечке данных известной компании. Описание причин инцидента и того, какие инфраструктурные решения могли бы его предотвратить.



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
	Концепция «Нулевого доверия» (Zero Trust Architecture) в корпоративной информационной безопасности. Технология Блокчейн (Blockchain) и распределенные реестры как специфическая форма хранения и защиты данных.	• Прохождение интерактивных tutorиалов: Самостоятельное прохождение базовых бесплатных онлайн-тренажеров по основам языка SQL (например, выборка данных SELECT, JOIN). • Проектирование политик: Разработка регламента резервного копирования (Backup Policy) для вымышленного стартапа.
Моделирование и проектирование инфраструктуры цифровых решений	Концепция «Цифровых двойников» (Digital Twins) предприятия и роль ИТ-инфраструктуры в их реализации. Архитектурный паттерн «Микросервисы» (Microservices): преимущества перед монолитными приложениями и требования к инфраструктуре. Основы методологии ITIL (Information Technology Infrastructure Library) и концепция ITSM (управление ИТ-услугами). Сравнительная характеристика программных продуктов для архитектурного и процессного моделирования (ARIS, Bizagi, Camunda, Enterprise Architect).	• Освоение программного обеспечения: Самостоятельная установка (или регистрация в web-версиях) бесплатных средств моделирования (например, Draw.io, Archi или Camunda Modeler) и изучение их интерфейса по официальной документации. • Выполнение домашнего задания (Моделирование): Построение черновика диаграммы бизнес-процесса (BPMN) или архитектуры развертывания (UML) для последующей доработки и защиты на практическом занятии. • Чтение стандартов: Ознакомление с кратким (Executive Summary) описанием стандарта архитектуры предприятия TOGAF.



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Управление проектами внедрения ИТ- инфраструктуры и разработка технического задания	Подход «Инфраструктура как код» (Infrastructure as Code, IaC) – обзор инструментов Terraform, Ansible. Соглашение об уровне предоставления услуги (SLA – Service Level Agreement): структура документа, основные метрики (Availability, RTO, RPO). Особенности применения гибких методологий (Agile, Scrum, Kanban) в проектах развертывания «жесткой» ИТ-инфраструктуры. Управление рисками в ИТ-проектах: идентификация, оценка вероятности и ущерба, стратегии реагирования.	• Практикум в облачных системах: Самостоятельная регистрация и базовая настройка рабочего пространства в бесплатной версии системы управления проектами (например, Yandex Tracker, Trello или ПланФикс) – создание доски, заведение тестовых задач. • Разработка документации (Групповая СРС): Внеаудиторная командная работа по написанию разделов Технического задания (ТЗ) на внедрение ИТ-решения (согласно ГОСТ 34.602-89 или в формате Agile User Stories). • Подготовка к защите проекта: Оформление презентации (Pitch Deck) для итоговой защиты своего инфраструктурного решения на зачетном занятии. Подготовка ответов на потенциальные вопросы стейкхолдеров.



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

Домашнее творческое задание

Разработать концептуальный архитектурный проект ИТ-инфраструктуры для реализации выбранной цифровой инновации (внедрение нового продукта, сервиса или системы) на предприятии или в стартапе. Проект должен включать обоснование технологического стека, выбор модели развертывания, графическое моделирование архитектуры и оценку технико-экономической целесообразности предложенного решения

Примерная тематика работ

1. Проектирование ИТ-инфраструктуры для регионального маркетплейса с высокой пиковой нагрузкой (Highload).
2. Обоснование и проектирование ИТ-архитектуры для внедрения системы видеоаналитики (на базе ИИ) в сети супермаркетов.
3. Инфраструктурное обеспечение омниканальной CRM-системы и единой программы лояльности для сети кофеен.
4. Разработка архитектуры сбора, хранения и обработки данных для системы «Умный склад» (IoT-датчики и RFID).
5. Модернизация ИТ-инфраструктуры производственного предприятия при внедрении системы предиктивной аналитики оборудования.
6. Инфраструктурные решения для агропромышленного комплекса: обработка данных с дронов и метеостанций в реальном времени.
7. Проектирование ИТ-среды для запуска и поддержки «цифрового двойника» (Digital Twin) сборочной линии.
8. Проектирование отказоустойчивой ИТ-инфраструктуры для платформы телемедицины (с учетом требований к защите персональных медицинских данных).
9. Сравнительный анализ и выбор облачных решений для стартапа в сфере онлайн-образования (EdTech) с потоковым видео.
10. Разработка ИТ-инфраструктуры для регионального сервиса каршеринга: от телематики автомобилей до облачного бэкенда.
11. Инфраструктурное обеспечение агрегатора туристических услуг с интеграцией внешних API авиакомпаний и отелей.
12. Организация гибридной ИТ-инфраструктуры для необанка с учетом строгих требований регулятора (ЦБ РФ) к информационной безопасности.
13. Архитектура хранилища данных (DWH) и аналитической платформы для страховой компании.



14. Инфраструктурное обеспечение блокчейн-проекта (распределенных реестров) в сфере трансграничной логистики.
15. Разработка ИТ-ландшафта для системы электронного документооборота в государственном учреждении (с фокусом на импортозамещение).
16. Проектирование защищенной корпоративной ИТ-среды для полностью распределенной (удаленной) ИТ-компании.
17. Сравнительный анализ On-premise и Cloud инфраструктуры для внедрения тяжелой корпоративной ERP-системы.
18. Инфраструктура для проекта Smart City: система сбора данных и управления городским освещением и светофорами.
19. Проектирование серверной и сетевой архитектуры для сервиса облачного гейминга (требования к минимальным задержкам — Edge Computing).
20. Проектирование инфраструктуры непрерывной интеграции и доставки (CI/CD) для команды разработки мобильных приложений.

Примерная структура Домашнего творческого задания

(Объем работы: 10–15 страниц формата А4, не считая приложений.
Оформляется в виде аналитической записки или мини-проекта)

Введение (1-2 стр.)

- Описание выбранной компании (или концепции стартапа) и бизнес-контекста.
- Суть цифровой инновации (какую проблему решает, для кого создается).
- Цели и задачи проектирования ИТ-инфраструктуры для данной инновации.

Раздел 1. Сбор требований и обоснование технологического стека (2-3 стр.)

- Формирование функциональных и нефункциональных (нагрузка, доступность) требований к ИТ-системе.
- Выбор и обоснование модели развертывания (On-premise, IaaS, PaaS, SaaS или гибрид). Сравнение 2-3 альтернативных вендоров/провайдеров.
- Выбор типа Системы управления базами данных (СУБД) для проекта.

Раздел 2. Архитектурное моделирование и безопасность (3-4 стр.)

- Графическая модель бизнес-процесса («To-Be») после внедрения инновации (нотация BPMN).
- Концептуальная схема ИТ-инфраструктуры: диаграмма развертывания (UML Deployment Diagram) или архитектурный срез (ArchiMate), показывающая серверы, базы данных, сети и клиентские устройства.
- Анализ потенциальных угроз информационной безопасности и предложенные меры защиты (резервное копирование, шифрование, сетевые экраны).

Раздел 3. Управление реализацией и экономическая оценка (2-3 стр.)



- План-график (дорожная карта) развертывания ИТ-инфраструктуры (основные этапы внедрения).
- Укрупненная оценка совокупной стоимости владения (ТСО) на первый год работы (расчет CAPEX и OPEX: аренда серверов, лицензии, ФОТ сисадминов/DevOps).
- Матрица ИТ-рисков проекта и пути их минимизации.

Заключение (1 стр.)

- Резюме: почему предложенная инфраструктура оптимальна для успешного запуска данной цифровой инновации.

Дополнительная информация

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях Кафедры бизнес-информатики.



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

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

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Обладает навыками подбора информационно-коммуникационных компьютерных технологий, баз данных, пакетов прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач.	Знать: Основные классы и компоненты современной ИТ-инфраструктуры предприятия (серверное и сетевое оборудование, облачные решения IaaS/PaaS/SaaS, системы хранения данных). Критерии выбора и метрики оценки эффективности ИТ-решений, си-	Производственной компании необходимо запустить новый цифровой сервис для взаимодействия с дилерами. Подберите оптимальный стек ИТ-инфраструктуры (тип размещения: on-premise, облако или гибрид; конкретные СУБД; прикладное ПО). Составьте спецификацию выбранных решений, обоснуйте свой выбор с технико-экономической точки зрения и рассчитайте примерную совокупную стоимость владения (ТСО) на ближайшие 3 года.



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
		стем управления базами данных (СУБД) и корпоративного ПО для поддержки инженерно-технических и экономических процессов. Уметь: Анализировать требования бизнеса и обосновывать выбор конкретных технологий, серверных мощностей и СУБД под задачи внедрения цифровой инновации. Оценивать совокупную стоимость владения (ТСО) выбранным стеком ИТ-инфраструктуры.	



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
	Владеет современными методами проектирования, применения и обеспечения информационной безопасности баз данных, навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.	Знать: Принципы проектирования архитектуры баз данных и хранилищ данных в масштабах корпоративной ИТ-инфраструктуры. Базовые модели угроз информационной безопасности для сетевой и серверной инфраструктуры, а также методы и средства защиты корпоративных данных. Современные нотации (например, UML, ArchiMate) для формального моделирования программно-аппаратных комплексов.	Спроектируйте архитектуру реляционной базы данных для системы учета инновационных идей предприятия (постройте ER-диаграмму). Разработайте схему развертывания данной БД в публичном облаке с использованием нотации UML. Опишите вероятную модель угроз для этой инфраструктуры и предложите 3 конкретных технических решения по обеспечению отказоустойчивости и информационной безопасности данных.



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
		сов. Уметь: Проектировать логические и физические модели баз данных, а также архитектуру их развертывания на серверах организации. Разрабатывать базовую политику безопасности и подбирать технические средства защиты (Firewall, VPN, системы резервного копирования) для проектируемой ИТ-инфраструктуры.	
ПКП-3. Способность разрабатывать проекты реа-	Использует информационные технологии и инструментальные	Знать: Классификацию программных платформ и инструментальных средств	Используя современную систему управления проектами (например, Яндекс Трекер, Jira или MS Project), заведите проект по "Миграции ИТ-инфраструктуры компании в облако". Сформируйте иерархическую структуру работ (WBS), постройте диаграмму



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
лизации инноваций с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных, креативных решений, формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства	средства при разработке проектов.	для совместной разработки и управления инновационными проектами (например, трекеры задач, системы управления версиями, ERP/CRM). Принципы организации цифрового рабочего пространства проектной команды и роль практик автоматизации (например, CI/CD, DevOps) в жизненном цикле создания инновации. Уметь: Применять специализированное ПО для планирования ИТ-архитектуры,	Ганта, задайте зависимости между задачами, распределите роли и назначьте ресурсы для выполнения этапов проекта.



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
цифровых инноваций в проектах		распределения ресурсов и контроля сроков реализации инфраструктурного проекта. Настраивать базовую инструментальную среду (информационную систему управления проектом) для коммуникации и совместной работы команды.	
	Разрабатывает компьютерные модели исследуемых процессов и систем.	Знать: Методологии и международные стандарты структурного описания и моделирования бизнес-процессов и ИТ-архитектуры предприятия (например, BPMN, EPC,	В среде моделирования (например, Camunda Model, Bizagi или Draw.io) разработайте модель процесса обработки клиентского заказа «как должно быть» (to-be) в нотации BPMN. Модель должна наглядно демонстрировать автоматизацию процесса за счет интеграции новой CRM-системы с существующим инфраструктурным ландшафтом (складская БД, веб-сервер интернет-магазина).



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
		TOGAF). Программные средства для визуального и имитационного моделирования архитектуры ИТ-систем. Уметь: Моделировать информационные потоки и бизнес-процессы организации («as-is» и «to-be») с учетом внедрения новых ИТ-инфраструктурных решений. Строить структурные модели взаимодействия компонентов проектируемой цифровой системы (серверы, клиенты, сетевые узлы).	



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
	Применяет навыки конструктивного мышления, методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального.	Знать: Методы многокритериального анализа и оценки альтернативных ИТ-архитектур и вариантов инфраструктурных решений. Структуру и правила оформления технического задания (ТЗ) на модернизацию или создание ИТ-инфраструктуры (в т.ч. ГОСТ серии 34). Уметь: Проводить сравнительный анализ различных архитектурных парадигм (например, монолитная vs микросервисная, физические сер-	Стартап в сфере Интернета вещей (IoT) планирует вывод продукта на рынок. Проведите сравнительный анализ трех вариантов развертывания вычислительной инфраструктуры для сбора данных с датчиков: 1) закупка собственных серверов (On-Premise), 2) аренда мощностей у локального провайдера (IaaS), 3) использование готовой платформы глобального публичного облака (PaaS). Оцените варианты по 5 критериям: масштабируемость, безопасность, скорость развертывания, CAPEX и OPEX. Выберите оптимальный вариант, обоснуйте решение и составьте краткое Техническое задание (ТЗ) на внедрение выбранного варианта.



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
		веры vs виртуализация) для выбора оптимального варианта под конкретную инновацию. Грамотно формулировать требования к аппаратному и программному обеспечению в формате технического задания.	



Примеры практико-ориентированных заданий

Практико-ориентированное задание №1: «Выбор модели развертывания и экономическое обоснование»

Описание ситуации:

Сеть региональных клиник запускает инновационный цифровой сервис — мобильное приложение для телемедицинских консультаций и хранения электронных медкарт пациентов. Ожидается, что нагрузка на сервера будет неравномерной: резкие пики утром и вечером, спад ночью. У компании в штате есть только один системный администратор, бюджет на старте ограничен.

Задание:

1. Выберите и обоснуйте оптимальную модель развертывания ИТ-инфраструктуры для данного сервиса: собственные физические серверы (On-Premise), аренда инфраструктуры как услуги (IaaS) или платформа как услуга (PaaS) у облачного провайдера.
2. Сформулируйте не менее 4-х критериев, по которым вы проводили сравнение вариантов.
3. Составьте структуру затрат для расчета совокупной стоимости владения (ТСО) выбранным решением на первый год (перечислите конкретные статьи расходов: CAPEX и OPEX, без точных цифр, но с указанием, за что именно нужно платить).

Ожидаемый результат: Сравнительная таблица альтернатив, аргументированный выбор в пользу облачной модели (учитывая эластичность нагрузки и отсутствие штата DevOps), готовая финансовая модель затрат (статьи расходов).

Практико-ориентированное задание №2: «Архитектурное моделирование и безопасность IoT-системы»

Описание ситуации:

Промышленное предприятие внедряет систему предиктивной аналитики (Predictive Maintenance). На 50 станках устанавливаются IoT-датчики, которые каждую секунду передают телеметрию (вибрация, температура, обороты). Данные должны собираться, храниться и анализироваться нейросетью для предсказания поломок.

Задание:



1. Разработайте концептуальную схему архитектуры ИТ-решения (в виде блочной диаграммы или UML Deployment Diagram), отобразив путь данных: от датчиков на станках через промежуточный шлюз (Edge Gateway) до сервера хранения и обработки.
2. Выберите тип базы данных (реляционная SQL или нереляционная NoSQL / Time-Series DB) для хранения потоковой телеметрии. Обоснуйте свой выбор.
3. Сформулируйте модель нарушителя: назовите 2 ключевые угрозы информационной безопасности для этой инфраструктуры и предложите по 1 техническому решению для нейтрализации каждой угрозы.

Ожидаемый результат: Графическая схема узлов связи, аргументированный выбор БД (например, в пользу Time-Series NoSQL базы из-за высокой скорости записи временных рядов), описание рисков (например, перехват трафика с датчиков или DDOS-атака на шлюз) и мер защиты (шифрование, VPN-туннели, изоляция технологической сети).

Практико-ориентированное задание №3: «Проектирование инфраструктуры и разработка требований (ТЗ)»

Описание ситуации:

Крупная ритейл-компания открывает полностью автоматизированный склад нового формата (без участия людей, работают только роботы-сортировщики и конвейеры). Для работы склада необходимо спроектировать локальную ИТ-инфраструктуру (серверная комната, Wi-Fi сеть для роботов, интеграция с центральной ERP-системой компании).

Задание:

1. Сформулируйте 5 ключевых нефункциональных требований (требования к надежности, отказоустойчивости, времени отклика, масштабируемости) для включения в Техническое задание (ТЗ) на проектирование ИТ-инфраструктуры склада.
2. Используя принципы декомпозиции, разработайте иерархическую структуру работ (WBS – Work Breakdown Structure) по развертыванию данной ИТ-инфраструктуры (не менее 8-10 последовательных и параллельных задач).
3. Предложите инструментальную среду (класс программного обеспечения или конкретный продукт), в которой проектная команда будет вести трекинг задач и хранить документацию по проекту.



Ожидаемый результат: Фрагмент Технического задания (раздел «Нефункциональные требования»), иерархическое дерево проектных задач (от закупки «железа» до тестирования Wi-Fi покрытия и пусконаладки), обоснование выбора связки инструментов (например, Jira/Яндекс Трекер + Confluence).

Примеры вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

1. Понятие ИТ-инфраструктуры организации и ее роль в реализации и масштабировании цифровых инноваций.
2. Аппаратное обеспечение корпоративной ИТ-инфраструктуры: серверы, системы хранения данных (СХД), сетевое оборудование.
3. Программное обеспечение базового уровня: системное, промежуточное (middleware) и платформенное.
4. Технологии виртуализации и контейнеризации: базовые концепции и преимущества для бизнеса.
5. Сравнительный анализ моделей развертывания ИТ-инфраструктуры: локальная (On-Premise), публичное и гибридное облако.
6. Облачные вычисления: характеристика и примеры моделей обслуживания IaaS, PaaS, SaaS.
7. Методика оценки экономической эффективности ИТ-решений: расчет совокупной стоимости владения (TCO). Капитальные (CAPEX) и операционные (OPEX) затраты.
8. Эволюция систем хранения данных. Критерии выбора СУБД для решения инженерно-технических и технико-экономических задач.
9. Реляционные (SQL) и нереляционные (NoSQL) базы данных: принципиальные отличия и области применения в инновационных проектах.
10. Этапы проектирования баз данных (концептуальное, логическое, физическое моделирование).
11. Базовые принципы информационной безопасности ИТ-инфраструктуры: обеспечение конфиденциальности, целостности и доступности данных.
12. Моделирование угроз и профиля нарушителя в корпоративной ИТ-сети.
13. Технические методы и средства защиты ИТ-инфраструктуры: межсетевые экраны, VPN, системы обнаружения вторжений (IDS/IPS).
14. Организация отказоустойчивости ИТ-систем: кластеризация, стратегии резервного копирования (Backup) и планы аварийного восстановления (DRP).
15. Понятие «Архитектуры предприятия» (Enterprise Architecture). Взаимосвязь бизнес-архитектуры и технологического ИТ-слоя.



16. Методологии и фреймворки управления ИТ-архитектурой (обзор TOGAF, модели Захмана).
17. Моделирование бизнес-процессов «как есть» (as-is) и «как должно быть» (to-be) при внедрении ИТ-инноваций (на примере нотации BPMN).
18. Визуальное моделирование программно-аппаратных комплексов с использованием языка UML (диаграммы компонентов и диаграммы развертывания).
19. Применение языка ArchiMate для формального проектирования и связывания ИТ-инфраструктуры с бизнес-процессами.
20. Инструментальные средства визуального и имитационного моделирования архитектуры ИТ-систем (обзор рынка ПО).
21. Жизненный цикл инфраструктурного ИТ-проекта: от инициации до вывода из эксплуатации. Особенности проектов миграции ИТ-систем.
22. Инструментальные средства организации проектной работы менеджера цифровых инноваций (системы трекинга задач, корпоративные базы знаний).
23. Понятие DevOps и автоматизация развертывания инноваций (процессы непрерывной интеграции и доставки CI/CD).
24. Сбор и классификация требований к создаваемой ИТ-инфраструктуре: функциональные и нефункциональные требования.
25. Многокритериальный анализ вариантов ИТ-решений и критерии выбора оптимального вендора/подрядчика.
26. Техническое задание (ТЗ) на внедрение или модернизацию автоматизированной системы: назначение, структура документа и правила оформления (в т.ч. стандарты ГОСТ 34.xxx).
27. Управление рисками в ИТ-проектах: идентификация инфраструктурных рисков, оценка ущерба и стратегии реагирования.



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

Основная литература:

1. Емельянов, В.А. ИТ-инфраструктура организации : Учебное пособие / В.А. Емельянов Электрон. дан. Москва : КноРус, 2022 144 с. Режим доступа: book.ru Internet access <https://book.ru/book/943918> ISBN 978-5-406-09892-9. [БИК ID: RU\bookru\bibl\943918]

Дополнительная литература:

1. Нежданов, И. В. ИТ-инфраструктура организаций атомной отрасли [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Нежданов И. В., Миронов А. И. Москва : РТУ МИРЭА, 2025 69 с. Книга из коллекции РТУ МИРЭА - Информатика <https://e.lanbook.com/book/493532> ISBN 978-5-7339-2493-9. [БИК ID: RU-LAN-BOOK-493532]
2. Лагунова, А. Д. ИТ-инфраструктура [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Лагунова А. Д., Толмасов Р. С. Москва : РТУ МИРЭА, 2021 101 с. Книга из коллекции РТУ МИРЭА - Информатика <https://e.lanbook.com/book/218567>. [БИК ID: RU-LAN-BOOK-218567]

Нормативные правовые акты:

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/> (<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека ОНЛАЙН" <http://biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
5. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" <https://e.lanbook.com/>
6. Образовательная платформа "ЮРАЙТ" <https://urait.ru/>
7. Онлайн-курс «Введение в интернет вещей» на платформе «Открытое образование» <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/INTROIIOT/>
8. Бесплатный онлайн курс «Основы компьютерных сетей» <https://www.coursera.org/learn/computer-networking-ru>
9. Бесплатный онлайн курс «Инженер облачных сервисов» <https://practicum.yandex.ru/ycloud/>



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.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, форумы, электронная почта и др.). Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.



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

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Adobe Acrobat
2. Microsoft Office (Windows)
3. Windows
4. Операционная система
5. Текстовый редактор
6. Пакет офисных программ
7. Astra Linux
8. Виртуальные машины
9. Yandex Cloud
10. Комплект свободно распространяемого программного обеспечения
11. Linux
12. программные продукты для описания бизнес-процессов (MS Visio, ARIS Express)
13. Draw.io / diagrams.net Создание диаграмм и блок-схем
14. Figma Дизайн интерфейсов, прототипирование, документирование UI

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»
<https://www.biblio-online.ru/>
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
4. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

1. не предусмотрены

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

1. **Учебная аудитория** для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная



оборудованием и техническими средствами обучения: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

2. **Помещение для самостоятельной работы** обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Университета.
3. **Компьютерный класс** для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры, набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)
4. 1. **Доступ к сети Интернет** для использования онлайн-ресурсов, репозиториев, документации.
5. 1. **Серверное окружение** (локально или в облаке) для проведения нагрузочного тестирования и развертывания эмуляторов облачных сервисов (LocalStack) – может быть предоставлено в виде виртуальных машин или контейнеров.
6. 1. **Программное обеспечение** с возможностью лицензирования или свободно распространяемое (Open Source). Все перечисленные инструменты являются бесплатными.