

Документы
Информация о владельце: **Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Самарский государственный экономический университет"**
ФИО: Кандрашина Елена Александровна
Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»
Дата подписания: 28.08.2026 13:22:28
Уникальный программный ключ:
2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль) подготовки: Экономика и управление качеством

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

г. Самара, 2026

Разработчики:

Кандидат экономических наук Ермолина Л. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством , утвержденного приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 869, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по техническому контролю качества продукции", утвержден приказом Минтруда России от 15.07.2021 № 480н; "Специалист по качеству", утвержден приказом Минтруда России от 22.04.2021 № 276н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра экономики, организации и стратегии развития предприятия	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Шепелев А. В.	Рассмотрено	15.05.2026, № 10

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - сформировать у обучающихся системное понимание принципов работы современных информационных технологий и устойчивые практические навыки их осознанного применения для эффективной постановки и решения широкого круга профессиональных задач с учётом возможностей цифровой трансформации.

Задачи изучения дисциплины:

- Сформировать теоретический базис для понимания архитектуры, принципов функционирования и тенденций развития сквозных цифровых технологий (искусственный интеллект, облачные вычисления, большие данные, интернет вещей) и их роли в трансформации экономических процессов;
- Развить практические навыки применения современного инструментария и программных решений для сбора, обработки, анализа данных и автоматизации рутинных операций с целью повышения эффективности и качества решения прикладных профессиональных задач ;
- Научить методологии постановки задач, позволяющей корректно идентифицировать проблемы профессиональной деятельности, формализовать требования к цифровым решениям и обоснованно выбирать оптимальные информационно-коммуникационные технологии для их реализации с учётом ограничений и потенциальных рисков.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-6.1 Владеет теоретическими основами, технологиями проектирования алгоритмов, компьютерных программ и баз данных

Знать:

ОПК-6.1/Зн1 Базовые архитектурные принципы построения современных ИТ-систем (клиент-сервер, облачные сервисы, микросервисы). Ключевые парадигмы обработки данных (пакетная, потоковая, in-memory). Принципы функционирования сквозных технологий: ИИ, машинное обучение, большие данные, IoT, распределенные реестры. Ограничения и риски применения цифровых технологий (кибербезопасность, надежность, масштабируемость, этические аспекты).

Уметь:

ОПК-6.1/Ум1 Анализировать профессиональную задачу с точки зрения целесообразности её цифровизации. Выявлять, какие именно ИТ-принципы (алгоритмы, протоколы, методы хранения и передачи данных) лежат в основе потенциального решения. Оценивать применимость конкретной технологии к условиям задачи (объемы данных, требуемая скорость, доступные ресурсы). Формулировать технические ограничения и требования к будущему ИТ-решению на основе понимания его внутренней логики.

Владеть:

ОПК-6.1/Нв1 Навыками постановки задачи на языке, понятном как заказчику, так и разработчику/интегратору, с учётом технических возможностей и ограничений систем. Методами декомпозиции профессиональной проблемы на подзадачи, которые могут быть эффективно решены с применением конкретных цифровых инструментов. Способностью критически оценивать предлагаемые ИТ-решения с точки зрения соответствия заявленным принципам работы технологий и ожидаемым результатам. Базовым инструментарием для быстрого прототипирования или проверки гипотез (например, работа с API, простые скрипты, low-code среды).

ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-7.1 Понимает принципы работы и область применения современных информацион-ных технологий для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-7.1/Зн1 Базовые архитектурные принципы построения современных ИТ-систем (клиент-сервер, облачные сервисы, микросервисы); Ключевые понятия и технологии цифровой экономики (искусственный интеллект, большие данные, IoT, блокчейн, кибербезопасность); Жизненные циклы данных: от сбора до хранения и визуализации; Основные тренды и направления развития цифровых технологий в соответствующей профессиональной сфере.

Уметь:

ОПК-7.1/Ум1 Анализировать техническую документацию и описание ИТ-решений для понимания их функциональных возможностей; Критически оценивать применимость той или иной технологии для конкретной профессиональной задачи; Различать типы информационных систем и понимать их сильные/слабые стороны; Интерпретировать результаты работы цифровых инструментов и корректно формулировать выводы.

Владеть:

ОПК-7.1/Нв1 Базовыми навыками работы с современными цифровыми платформами и сервисами (офисные пакеты, облачные хранилища, системы совместной работы); Навыками поиска, критического анализа и обобщения информации о новых ИТ-решениях из открытых источников; Способностью аргументированно объяснять принципы работы используемых технологий коллегам и руководству (в рамках профессионального общения).

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Технологии цифровой экономики» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-6 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения		

ОПК-6.1 Владеет теоретическими основами, технологиями проектирования алгоритмов, компьютерных программ и баз данных	Пакеты офисных программ	Пакеты прикладных программ статистического анализа, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Прикладные программы управления проектами, Производственная практика: организационно-управленческая практика, Учебная практика: ознакомительная практика, Эконометрика
ОПК-7 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
ОПК-7.1 Понимает принципы работы и область применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности		Пакеты прикладных программ статистического анализа, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Прикладные программы управления проектами, Учебная практика: ознакомительная практика

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Индивидуальная контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
Третий семестр	108	3	36	18	18	0,15	53,85	Зачет
Всего	108	3	36	18	18	0,15	53,85	18

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа

Раздел 1. Базовые принципы и архитектура современных информационно-коммуникационных технологий в экономике	90	18	18	53,85
Тема 1.1. Понятие цифровой экономики и её технологический уклад	4	2	2	
Тема 1.2. Классификация и обзор сквозных цифровых технологий	4	2	2	
Тема 1.3. Архитектура информационных систем и принципы их функционирования	4	2	2	
Тема 1.4. Жизненный цикл данных: сбор, хранение, обработка, визуализация	4	2	2	
Тема 1.5. Сетевые технологии и коммуникационные протоколы	4	2	2	
Тема 1.6. Информационная безопасность и защита данных в цифровой среде	4	2	2	
Тема 1.7. Облачные вычисления и сервисные модели	4	2	2	
Тема 1.8. Цифровые платформы и экосистемы как среда профессиональной деятельности	4	2	2	
Тема 1.9. Тренды и прогнозы развития ИКТ: влияние на будущее профессии	58	2	2	53,85

5.2. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тестирование
Промежуточная аттестация	Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
		Текущий	Промежут. аттестация
1	Базовые принципы и архитектура современных информационно-коммуникационных технологий в экономике	Тестирование	Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

1. Базовые принципы и архитектура современных информационно-коммуникационных технологий в экономике Тестирование

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
	Правильный ответ (ключ ответа)		
1	Что лежит в основе работы технологии «облачные вычисления» (cloud computing)? А) Хранение данных исключительно на локальных жёстких дисках пользователя В) Предоставление вычислительных ресурсов (серверы, хранилища, ПО) по требованию через сеть Интернет С) Использование квантовых процессоров для мгновенных вычислений D) Полная автономность работы без подключения к сети		ОПК-7
	Ответ:	В	
2	Какой протокол является основой для передачи гипертекстовых документов в сети Интернет и обеспечивает взаимодействие браузера с веб-сервером? А) FTP (File Transfer Protocol) В) SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) С) HTTP/HTTPS (HyperText Transfer Protocol) D) SNMP (Simple Network Management Protocol)		ОПК-7
	Ответ:	С	
3	В чём заключается ключевой принцип работы систем искусственного интеллекта на основе машинного обучения? А) Программирование всех возможных вариантов поведения вручную разработчиком В) Построение математических моделей, которые обучаются находить закономерности в данных без явного программирования правил С) Использование исключительно экспертных систем на основе правил «если – то» D) Полное копирование биологических нейронных сетей мозга человека		ОПК-7
	Ответ:	В	
4	Что характеризует архитектуру «клиент-сервер» в информационных системах? А) Все вычисления выполняются исключительно на стороне пользовательского устройства В) Функции распределены между клиентским приложением (запросы, интерфейс) и сервером (обработка данных, хранение, бизнес-логика) С) Отсутствие централизованного хранилища данных — информация хранится только у клиентов D) Каждое устройство в сети одновременно является и клиентом, и сервером без разделения ролей		ОПК-7
	Ответ:	В	
5	Какое назначение у технологии Big Data (большие данные) с точки зрения принципов её работы? А) Хранение данных только в структурированном виде в реляционных базах данных В) Обработка и анализ огромных объёмов разнородных данных (включая неструктурированные) для выявления скрытых закономерностей и прогнозирования С) Замена всех традиционных баз данных на файловые системы D) Исключительно визуализация данных в виде графиков и диаграмм		ОПК-7
	Ответ:	В	
6	Установите соответствие между современной информационной технологией и её ключевым принципом функционирования. Технология: 1. Облачные вычисления (Cloud Computing); 2. Искусственный интеллект (Machine Learning); 3. Блокчейн (Blockchain). Принцип работы: А. Распределённый реестр, в котором данные объединяются в цепочку блоков с криптографической связью, обеспечивающей неизменность записей. Б. Предоставление вычислительных ресурсов (серверов, хранилищ, ПО) по требованию через интернет по модели оплаты за фактическое использование. В. Построение математических моделей на основе обучающих выборок данных для выявления закономерностей и принятия решений без явного программирования правил.		ОПК-7
	Ответ:	1 - Б; 2 - В; 3 - А.	
7	Установите соответствие между компонентом архитектуры информационной системы и выполняемой им функцией. КомпонентФункция 1. API (Application Programming Interface) А. Обеспечивает долговременное хранение структурированных данных с возможностью выполнения сложных запросов (SQL). 2. СУБД (реляционная база данных) Б. Предоставляет программный интерфейс для взаимодействия между различными сервисами, позволяя обмениваться данными по стандартизированным протоколам (например, REST, SOAP). 3. BI-система (Business Intelligence) В. Выполняет агрегацию, визуализацию и многомерный анализ данных для поддержки управленческих решений (дашборды, отчёты).		ОПК-7
	Ответ:	1 - Б; 2 - А; 3 - В.	

8	Установите соответствие между характеристикой данных и наиболее подходящей технологией для их хранения и обработки. Характеристика данныхТехнология хранения/обработки 1. Неструктурированные данные большого объёма (логи, тексты, изображения, видео) с гибкой схемой А. Озеро данных (Data Lake) на базе распределённых файловых систем (например, Hadoop HDFS, Amazon S3) 2. Высоко связанные структурированные данные с чёткими схемами и транзакционной целостностью (банковские операции, учёт заказов) Б. Реляционная СУБД (например, PostgreSQL, Oracle) с поддержкой ACID-транзакций 3. Данные для оперативной аналитики в реальном времени с высокими требованиями к скорости ответа (менее 100 мс) В. In-memory базы данных (например, Redis, Memcached) или потоковые платформы (Kafka, Apache Flink)	ОПК-7
Ответ:	1 - А; 2 - Б; 3 - В.	
9	Расположите в правильной хронологической последовательности этапы обработки данных в типовой аналитической информационной системе, начиная с самого первого этапа: А. Визуализация и интерпретация результатов Б. Предварительная очистка и трансформация (ETL-процесс) В. Сбор данных из внешних и внутренних источников Г. Загрузка и хранение в специализированном хранилище (Data Warehouse) Д. Применение алгоритмов анализа и вычисление агрегированных показателей	ОПК-7
Ответ:	№ Этап 1 В. Сбор данных из внешних и внутренних источников 2 Б. Предварительная очистка и трансформация (ETL-процесс) 3 Г. Загрузка и хранение в специализированном хранилище (Data Warehouse) 4 Д. Применение алгоритмов анализа и вычисление агрегированных показателей 5 А. Визуализация и интерпретация результатов	
10	Установите правильную последовательность действий при установлении защищённого HTTPS-соединения между клиентским браузером и веб-сервером (на уровне протоколов TCP/TLS), начиная с первого шага: А. Клиент и сервер выполняют "рукопожатие" (handshake) TLS: обмен сертификатами, проверка подлинности, согласование шифров Б. Клиент инициирует TCP-соединение с сервером (SYN, SYN-ACK, ACK — трёхэтапное рукопожатие) В. Браузер пользователя выполняет DNS-запрос для получения IP-адреса веб-сервера по доменному имени Г. Устанавливается защищённый зашифрованный канал, и клиент отправляет зашифрованный HTTP-запрос (GET/POST) Д. Сервер расшифровывает запрос, обрабатывает его и возвращает зашифрованный HTTP-ответ (HTML-страница, JSON, иное)	ОПК-7
Ответ:	№ Этап 1 В. Браузер пользователя выполняет DNS-запрос для получения IP-адреса веб-сервера по доменному имени 2 Б. Клиент инициирует TCP-соединение с сервером (SYN, SYN-ACK, ACK — трёхэтапное рукопожатие) 3 А. Клиент и сервер выполняют "рукопожатие" (handshake) TLS: обмен сертификатами, проверка подлинности, согласование шифров 4 Г. Устанавливается защищённый зашифрованный канал, и клиент отправляет зашифрованный HTTP-запрос (GET/POST) 5 Д. Сервер расшифровывает запрос, обрабатывает его и возвращает зашифрованный HTTP-ответ (HTML-страница, JSON, иное)	
11	Какой технологический принцип лежит в основе функционирования распределённых реестров (блокчейн), обеспечивающий неизменность записей без участия центрального регулятора? А) Использование единого центрального сервера с резервным копированием Б) Последовательное хеширование блоков данных и консенсусный механизм проверки В) Применение исключительно симметричного шифрования для всех транзакций Г) Периодическая ручная сверка данных между участниками сети	ОПК-6
Ответ:	В	

12	Вам необходимо проанализировать большой массив неструктурированных текстовых данных (отзывы клиентов) для выявления частоты упоминаний товаров. Какой класс программного обеспечения (ПО) наиболее адекватен для решения этой профессиональной задачи? А) Системы управления базами данных (СУБД) реляционного типа Б) Текстовые редакторы с функцией расширенного поиска В) Системы бизнес-аналитики (BI) с модулями Text Mining Г) Графические редакторы для визуализации облака тегов	ОПК-6
	Ответ: С	
13	Принцип работы технологии «Интернет вещей» (IoT) в цифровой экономике предполагает: А) Исключительно передачу сигналов через инфракрасные порты на короткие расстояния Б) Объединение физических объектов в сеть для сбора данных и обмена ими с использованием встроенных датчиков и коммуникационных модулей В) Создание виртуальной копии человека для общения в социальных сетях Г) Использование голосовых команд для управления бытовой техникой без обратной связи	ОПК-6
	Ответ: В	
14	При разработке цифрового двойника производственной линии инженер столкнулся с необходимостью учета динамических изменений параметров в реальном времени. Какой класс ИТ-решений следует интегрировать в ПО для обеспечения этой функции? А) Статические таблицы Excel с ежемесячным обновлением Б) Поточная обработка данных (Streaming Data Processing) с использованием датчиков SCADA-систем В) Пакетный режим обработки данных (Batch Processing) раз в сутки Г) Распечатанные на бумаге контрольные точки технологического процесса	ОПК-6
	Ответ: В	
15	В чем заключается фундаментальное различие принципов работы «Облачных вычислений» (Cloud Computing) и «Туманных вычислений» (Fog Computing) в контексте цифровой экономики? А) Туманные вычисления используют только квантовые процессоры, а облачные - классические Б) Облачные вычисления обрабатывают данные на удаленных серверах, а туманные - максимально близко к источнику данных (на шлюзах или контроллерах) для снижения задержки В) Облачные вычисления работают только на Windows, а туманные - на Linux Г) Туманные вычисления являются устаревшей версией облачных и уже не	ОПК-6
	Ответ: В	
16	Соотнесите цифровую технологию (Столбец А) с её базовым принципом работы, лежащим в основе функционирования (Столбец Б). Каждому пункту из Столбца А соответствует один пункт из Столбца Б. Столбец А (Технология)Столбец Б (Принцип работы) 1. Технология распределенного реестра (Блокчейн) А. Распознавание образов и обучение на больших массивах размеченных данных без явного программирования правил вывода. 2. Искусственный интеллект (машинное обучение) Б. Хранение данных в виде связанных между собой триплетов (субъект-предикат-объект) для извлечения смысловой информации. 3. Семантические веб-технологии (онтологии) В. Последовательное хеширование связанных блоков транзакций с достижением консенсуса между узлами сети.	ОПК-6
	Ответ: 1 - В (Блокчейн строится на цепочке хешированных блоков и консенсусе); 2 - А (Машинное обучение — это обучение на данных, разновидность ИИ); 3 - Б (Онтологии и семантические сети строятся на триплетах RDF).	
17	Установите соответствие между конкретным программным средством (ПС) / классом ИТ-решений (Столбец А) и типом профессиональной задачи, для решения которой это средство преимущественно используется согласно принципам цифровой экономики (Столбец Б). Столбец А (ИТ или ПС)Столбец Б (Тип профессиональной задачи) 1. ERP-система (SAP, 1C:ERP) А. Прогнозирование временных рядов и выявление аномалий в производственных процессах на основе данных с датчиков. 2. BI-платформа (Power BI, Tableau) Б. Управление цепочками поставок, финансами и кадрами в едином контуре с поддержкой бизнес-процессов. 3. Специализированное ПО для промышленного интернета вещей (IIoT-платформы) В. Визуализация больших объемов структурированных данных для поддержки принятия управленческих решений (дашборды).	ОПК-6
	Ответ: 1 - Б (ERP решает задачи комплексного учета и управления ресурсами предприятия); 2 - В (BI-инструменты предназначены для визуализации и бизнес-аналитики); 3 - А (IIoT платформы обрабатывают телеметрию с датчиков для предиктивной аналитики).	

18	Соотнесите цифровой феномен или технологию (Столбец А) с описанием принципа её работы (Столбец Б). Обратите внимание: в Столбце Б есть одно лишнее описание, которое не подходит ни к одному из пунктов А. толбец А (Технология)Столбец Б (Описание принципа) 1. Облачные вычисления (модель IaaS) А. Автоматическое согласование распределенных реестров с использованием алгоритмов византийской отказоустойчивости. 2. Цифровые двойники (Digital Twin) Б. Предоставление пользователю вычислительных мощностей, хранилища и сетевых ресурсов как сервиса по требованию. 3. Смарт-контракты В. Интеграция физических объектов с виртуальной средой через постоянный обновляемый поток данных для моделирования состояния объекта в реальном времени. Г. Программный код, хранящийся в блокчейне, который выполняется автоматически при наступлении заранее прописанных условий.	ОПК-6
	Ответ: 1 - Б (IaaS - это инфраструктура как сервис); 2 - В (Цифровой двойник - это динамическая модель, синхронизированная с физическим объектом); 3 - Г (Смарт-контракт - это исполняемый код в блокчейне).	
19	Расположите в правильной логической последовательности этапы трансформации сырых данных в управленческое решение с использованием современных ИТ-инструментов (ETL-процессы, OLAP-кубы, визуализация). 1. Выгрузка агрегированных показателей в интерактивные дашборды (Power BI / Tableau). 2. Извлечение (Extract) данных из транзакционных систем (CRM, ERP, IC). 3. Принятие управленческого решения на основе визуализированных паттернов. 4. Преобразование (Transform) и очистка данных по правилам бизнес-логики. 5. Загрузка (Load) очищенных данных в многомерное хранилище (OLAP-куб).	ОПК-6
	Ответ: Правильный ответ: А) 2 → 4 → 5 → 1 → 3	
20	Расположите в правильной последовательности шаги специалиста по Data Science при решении задачи прогнозирования спроса, используя стек технологий (Python, Pandas, Scikit-learn, Spark). 1. Обучение модели на тренировочной выборке и валидация гиперпараметров. 2. Сбор и консолидация неструктурированных данных из внешних API и логов. 3. Развертывание модели в продуктивную среду (MLOps) и мониторинг дрейфа данных. 4. Первичная обработка (Feature Engineering): масштабирование, кодирование категорий, отбор признаков. 5. Разделение датасета на обучающую, валидационную и тестовую выборки.	ОПК-6
	Ответ: 2 → 4 → 5 → 1 → 3	
21	В компании внедряется система предиктивной аналитики для прогнозирования отказов промышленного оборудования. Опишите последовательность действий (этапов) использования информационных технологий и программных средств для решения этой задачи, начиная со сбора данных и заканчивая выдачей прогноза. Какие типы программного обеспечения (ПО) потребуются на каждом этапе? 1. Сбор и хранение данных: Установка IoT-датчиков на оборудование, передача данных в системы сбора (например, SCADA). Используется ПО для баз данных (СУБД, например, TimescaleDB или PostgreSQL). 2. Предобработка (ETL-процесс): Очистка данных от шумов, заполнение пропусков, нормализация. Используется специализированное ПО для работы с данными (Python с библиотеками Pandas, инструменты Apache Spark или Talend). 3. Построение модели (ML-этап): Выбор алгоритма машинного обучения (например, случайный лес или LSTM-сети). Используются фреймворки (TensorFlow, PyTorch, scikit-learn) и среда разработки (Jupyter Notebook). 4. Обучение и валидация: Разделение выборки на тренировочную и тестовую, оценка точности модели. 5. Интеграция и визуализация: Развертывание модели в промышленную среду (MLOps) и подключение к BI-системам (Power BI, Tableau) для отображения дашбордов с вероятностью отказа.	ОПК-6
	Ответ:	
22	Объясните физический и математический принцип работы технологии «облачные вычисления» с точки зрения распределения ресурсов. Почему, используя облачные сервисы (IaaS, PaaS, SaaS), компания может масштабировать свои ИТ-мощности практически без задержек, в то время как при покупке собственного физического сервера это занимает недели? Принцип работы облачных вычислений базируется на виртуализации (гипервизоры, например, KVM или VMware) и контейнеризации (Docker, Kubernetes). Физический сервер делится на множество виртуальных машин благодаря прослойке гипервизора, которая эмулирует аппаратное обеспечение. Математический принцип — это пулинг ресурсов (объединение пулов вычислительных мощностей, оперативной памяти и дискового пространства). Управление осуществляется через API-интерфейсы и оркестраторы. Масштабирование происходит мгновенно, потому что это программное перераспределение нагрузки между свободными узлами в дата-центре (горизонтальное масштабирование) или добавление ресурсов виртуальной машине «на лету» без остановки (вертикальное). При покупке физического сервера требуется время на логистику, монтаж, установку ОС и настройку сетей (hardware provisioning), что занимает дни/недели.	ОПК-6

	Ответ:		
23	Перед вами стоит задача автоматизировать рутинный отчет по продажам в Excel, который занимает у сотрудника 3 часа. Вам разрешено использовать любой скриптовый язык или офисное ПО. Опишите конкретный план использования ИТ-инструментов для решения задачи. Назовите инструмент, алгоритм его работы и ожидаемый результат. 1. Написать скрипт, который подключается к папке-источнику с CSV-файлами выгрузок из CRM. 2. Автоматически объединяет все файлы по общему ключу (например, ID менеджера). 3. Производит группировку данных (функция groupby в pandas или сводные таблицы через VBA) для подсчета суммы продаж и количества сделок по регионам. 4. Скрипт автоматически строит графики и сохраняет итоговый файл в формате .xlsx с настроенным форматированием. Результат: вместо 3 часов ручного копирования, процесс занимает 1–2 минуты запуска скрипта, ошибки человеческого фактора исключены.	ОПК-6	
	Ответ:		
24	В цифровой экономике широко применяются распределенные реестры (блокчейн). Объясните принцип обеспечения неизменности (immutability) данных в блокчейне с технической точки зрения. Как этот принцип связан с хешированием и консенсусом? Ответ должен содержать описание «связи блоков». Неизменность данных обеспечивается за счет криптографического хеширования и структуры связанного списка. Принцип «связи блоков»: каждый новый блок содержит в своем заголовке хеш (хеш-функция SHA-256) предыдущего блока. Если изменить хотя бы один байт данных в предыдущем блоке, его хеш полностью изменится (лавинный эффект). Это разорвет цепочку, так как в следующем блоке будет записан старый хеш, и сеть мгновенно обнаружит несоответствие. Принцип консенсуса (например, PoW или PoS) добавляет экономическую сложность: чтобы подделать данные, злоумышленнику пришлось бы пересчитать хеши всех последующих блоков и заново решить вычислительную задачу (майнинг) быстрее, чем вся остальная сеть, что делает атаку вычислительно невозможной.	ОПК-6	
	Ответ:		
25	Руководство просит внедрить цифровой двойник (Digital Twin) логистического склада. Какие виды современных ИТ и ПО (назовите не менее двух конкретных технологий) вы предложите использовать, и опишите принцип, по которому физический склад взаимодействует с его цифровой моделью в режиме реального времени? 1. Технологии и ПО: • Технология интернета вещей (IoT) и протоколы MQTT/CoAP для связи датчиков. • Платформы 3D-моделирования и симуляции (например, Siemens Tecnomatix или Unity с плагинами для цифровых двойников) для визуализации. • СУБД реального времени (InfluxDB) для хранения телеметрии. 2. Принцип взаимодействия: • На физическом складе устанавливаются датчики (RFID-считыватели, ультразвуковые сенсоры загрузки стеллажей, трекеры погрузчиков). • Данные по сетям передаются в цифровую модель. • Принцип работы основан на двунаправленной синхронизации: цифровая модель получает телеметрию и отображает текущее состояние (например, ячейка занята на 80%). При изменениях в модели (имитация «что будет, если мы переместим паллету») система рассчитывает оптимальный маршрут и отправляет команды обратно на оборудование (AGV-роботы) через API, замыкая цикл управления.	ОПК-7, ОПК-6	
	Ответ:		
26	Прочитайте задание, выберите правильный ответ Какой из перечисленных принципов является ключевым для архитектуры современных корпоративных информационных систем в экономике? а) Изолированность данных б) Централизация всех вычислительных мощностей на одном сервере в) Модульность и интеграция различных бизнес-процессов г) Использование исключительно бумажного документооборота	ОПК-7, ОПК-6	
	Ответ:	в) Модульность и интеграция различных бизнес-процессов	
27	Прочитайте задание, выберите правильный ответ Что представляет собой концепция SaaS (Software as a Service) в контексте ИТ-решений для бухгалтерского учета? а) Программное обеспечение, устанавливаемое на локальный компьютер пользователя б) Модель использования готового прикладного ПО через интернет по подписке в) Разработка индивидуального программного кода под нужды одной компании г) Хранение данных на физических носителях (флеш-картах)	ОПК-7, ОПК-6	
	Ответ:	б) Модель использования готового прикладного ПО через интернет по подписке	

28	Прочитайте задание, выберите правильный ответ Какая технология обеспечивает синхронизацию данных между бухгалтерской программой и банковскими выписками в режиме реального времени? а) Ручной ввод данных б) Электронный документооборот (ЭДО) в) API (интерфейс прикладного программирования) г) Электронная почта	ОПК-7, ОПК-6
	Ответ: в) API (интерфейс прикладного программирования)	
29	Прочитайте задание, выберите правильный ответ В чем заключается принцип «единого источника правды» (Single Source of Truth, SSOT)? а) Хранение одной и той же информации в разных базах данных для надежности б) Использование бумажных архивов как основного источника данных в) Концентрация всех мастер-данных в единой системе для исключения дублирования и ошибок г) Предоставление каждому сотруднику своей версии данных	ОПК-7, ОПК-6
	Ответ: в) Концентрация всех мастер-данных в единой системе для исключения дублирования и ошибок	
30	Прочитайте задание, выберите правильный ответ Какую роль в архитектуре ИТ-систем финансового блока обычно выполняет ERP-система (Enterprise Resource Planning)? а) Является инструментом для создания графических отчетов б) Выполняет функции антивирусной защиты в) Выступает ядром, интегрирующим данные учета, склада, продаж и кадров г) Используется только для расчета заработной платы	ОПК-7, ОПК-6
	Ответ: в) Выступает ядром, интегрирующим данные учета, склада, продаж и кадров	

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Зачет третий семестр

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	формулируйте и поясните разницу между синхронной и асинхронной передачей данных в сетевых протоколах. Приведите пример профессиональной задачи, где выбор между ними критичен. Синхронная передача предполагает, что отправитель и получатель имеют общий тактовый сигнал или строго согласованы по времени, данные передаются непрерывными блоками с высокой скоростью, но требуют точной синхронизации. Асинхронная передача использует стартовые и стоповые биты для каждого символа, не требует общего тактового сигнала, но имеет большие накладные расходы. Пример: в системах реального времени (управление станком с ЧПУ) критична синхронная передача для минимизации задержек, а в сборе данных с разрозненных датчиков допустима асинхронная.		ОПК-7, ОПК-6
	Ответ:	5 баллов — чётко сформулированы оба принципа, приведена корректная дифференциация и уместный профессиональный пример. 3–4 балла — определены оба принципа, но пример слабо обоснован или не связан с профессиональной деятельностью. 1–2 балла — дан только один принцип или допущены грубые ошибки в определении. 0 баллов — ответ отсутствует или неверен.	
2	Опишите архитектуру "клиент-сервер" и поясните, почему в современных распределённых системах всё чаще используют микросервисный подход вместо монолитной архитектуры. Укажите не менее двух преимуществ. Клиент-серверная архитектура разделяет систему на поставщиков услуг (серверы) и потребителей (клиенты), взаимодействующих через сеть. Микросервисный подход — развитие этой идеи, где приложение строится как набор слабосвязанных небольших сервисов, каждый отвечает за свою бизнес-функцию. Преимущества: независимое развёртывание и масштабирование каждого сервиса; упрощение внесения изменений и обновлений без остановки всей системы; устойчивость к отказам (сбой одного сервиса не "роняет" всё приложение); возможность использовать разные технологии для разных сервисов.		ОПК-7
	Ответ:	5 баллов — дано верное определение архитектуры, названо не менее двух корректных преимуществ микросервисов с пояснением. 3–4 балла — архитектура определена верно, но названо только одно преимущество или пояснения недостаточны. 1–2 балла — ответ фрагментарен, содержит ошибки в определении. 0 баллов — ответ отсутствует.	
3	Что такое "облачные вычисления"? Опишите три основные модели обслуживания (IaaS, PaaS, SaaS) и приведите для каждой пример использования в профессиональной деятельности. Облачные вычисления - модель предоставления вычислительных ресурсов (серверы, хранилища, базы данных, ПО) через интернет по требованию. ● IaaS (Infrastructure as a Service) - предоставление виртуальной инфраструктуры (пример: аренда виртуальных машин для тестирования ПО). ● PaaS (Platform as a Service) - платформа для разработки и развертывания приложений (пример: использование Google App Engine для создания веб-сервиса без управления серверами). ● SaaS (Software as a Service) - готовое приложение, доступное через браузер (пример: использование CRM-системы типа Salesforce для управления клиентской базой).		ОПК-7, ОПК-6

	Ответ: 5 баллов - дано верное определение, названы все три модели, приведены корректные примеры для каждой. 3–4 балла - названы все модели, но примеры даны не для всех или примеры не соответствуют модели. 1–2 балла - названа только одна модель или допущены грубые ошибки. 0 баллов -ответ отсутствует.	
4	Объясните принцип работы технологии "большие данные" (Big Data) с точки зрения модели "3V" (Volume, Velocity, Variety). Как эти характеристики влияют на выбор инструментов обработки? Volume (объём) — огромные объёмы данных, требующие распределённых систем хранения (например, HDFS). Velocity (скорость) — высокая скорость поступления и обработки данных, требующая потоковой обработки (например, Apache Kafka, Spark Streaming). Variety (разнообразие) — структурированные, полуструктурированные и неструктурированные данные, требующие гибких схем хранения (NoSQL-базы, озёра данных). Выбор инструментов определяется доминирующей характеристикой задачи: для объёма — распределённые хранилища, для скорости — потоковые процессоры, для разнообразия — гибкие схемы данных. Ответ: 5 баллов — раскрыты все три V, показана связь каждой характеристики с выбором инструментов. 3–4 балла — все три V названы, но влияние на выбор инструментов описано поверхностно. 1–2 балла — названы только 1–2 характеристики. 0 баллов — ответ отсутствует.	ОПК-7
5	В чём суть принципа "разделения ответственности" (Separation of Concerns) в архитектуре программных систем? Поясните, как этот принцип связан с пониманием работы современных ИТ-решений. Принцип разделения ответственности предполагает, что каждый модуль или компонент системы отвечает только за одну, чётко определённую функцию, а не смешивает несколько разных задач. Это позволяет упростить разработку, тестирование и сопровождение систем. В контексте современных ИТ этот принцип реализуется, например, в трехуровневых архитектурах (представление, бизнес-логика, данные), в микросервисах, в разделении фронтенда и бэкенда. Понимание этого принципа помогает специалисту грамотно декомпозировать задачу, выбирать правильные инструменты и интегрировать разнородные системы. Ответ: 5 баллов — верно раскрыт принцип, показана его связь с современными архитектурными подходами. 3–4 балла — принцип определён, но связь с ИТ-решениями описана недостаточно. 1–2 балла — дано упрощённое или ошибочное определение. 0 баллов — ответ отсутствует.	ОПК-7
6	Что такое "контейнеризация" (на примере Docker) и чем она отличается от виртуализации на уровне аппаратного обеспечения? Какие профессиональные задачи решает применение контейнеров? Контейнеризация — метод виртуализации на уровне операционной системы, где приложение упаковывается со всеми зависимостями в изолированный контейнер, который использует ядро хостовой ОС. В отличие от аппаратной виртуализации (гипервизоры), контейнеры не эмулируют аппаратное обеспечение, а запускаются как изолированные процессы на хосте, что делает их значительно легче и быстрее в запуске. Профессиональные задачи: унификация сред разработки, тестирования и производства; упрощение развёртывания и масштабирования приложений; обеспечение воспроизводимости результатов. Ответ: 5 баллов - верно определена контейнеризация, чётко показаны отличия от аппаратной виртуализации, приведены уместные примеры задач. 3-4 балла - дано определение, но отличия раскрыты не полностью. 1-2 балла - определение размытое, отличия не указаны. 0 баллов - ответ отсутствует.	ОПК-7, ОПК-6
7	Поясните, как работают алгоритмы сжатия данных с потерями и без потерь. В каких профессиональных ситуациях предпочтительно использовать каждый из типов? Сжатие без потерь позволяет восстановить исходные данные в точности (например, ZIP, PNG, FLAC). Используется для текстов, программного кода, медицинских изображений, финансовых данных — там, где недопустима потеря информации. Сжатие с потерями даёт более высокую степень сжатия за счёт отбрасывания части информации, не критичной для восприятия (например, JPEG, MP3, MPEG). Используется для мультимедиа, потокового видео/аудио, где допустимо незначительное ухудшение качества ради экономии пропускной способности и места. В профессиональной деятельности выбор определяется допустимой точностью восстановления. Ответ: 5 баллов - верно описаны оба типа, приведены примеры форматов и ситуаций для каждого. 3-4 балла - оба типа названы, но примеры или ситуации даны не для обоих. 1-2 балла- описан только один тип. 0 баллов - ответ отсутствует.	ОПК-7, ОПК-6

8	Опишите принцип работы реляционных баз данных в сравнении с NoSQL-базами. Назовите не менее двух критериев выбора между ними для профессиональной задачи. Реляционные базы данных (SQL) основаны на строгой схеме (таблицы, связи, нормализация), используют язык SQL и гарантируют ACID-свойства (атомарность, согласованность, изоляция, долговечность). NoSQL-базы (документные, графовые, ключ-значение, колоночные) предлагают гибкую схему, горизонтальное масштабирование и высокую производительность при больших объёмах данных, часто жертвуя строгой согласованностью (CAP-теорема). Критерии выбора: если требуется строгая целостность данных и сложные транзакции (банковские системы) - выбирают SQL; если требуются гибкая схема и высокая масштабируемость при большом потоке данных (социальные сети, логирование) - выбирают NoSQL.	ОПК-7
Ответ:	5 баллов - верно описаны принципы работы обоих типов, названы два корректных критерия выбора. 3 - 4 балла - принципы описаны, но критерии выбора даны нечётко или только один. 1 - 2 балла - описан только один тип или допущены грубые ошибки. 0 баллов - ответ отсутствует.	
9	Объясните, что такое "цифровой двойник" (Digital Twin) и какие принципы работы современных технологий лежат в его основе. Приведите пример применения в профессиональной деятельности. Цифровой двойник - это виртуальная модель физического объекта, процесса или системы, которая динамически обновляется за счёт данных с реальных датчиков и позволяет моделировать, прогнозировать и оптимизировать состояние оригинала. Принципы работы основаны на: сборе данных с IoT-датчиков, передаче по сетевым протоколам, хранении и обработке больших данных, применении алгоритмов машинного обучения для прогнозирования, визуализации в 3D/BI-интерфейсах. Пример: в промышленности цифровой двойник производственной линии позволяет прогнозировать износ оборудования и оптимизировать график техобслуживания, предотвращая простои.	ОПК-7, ОПК-6
Ответ:	5 баллов - дано верное определение, перечислены минимум три технологии, лежащие в основе, приведён профессиональный пример. 3-4 балла - определение верное, но технологии перечислены не полностью или пример слабо связан с профессией. 1-2 балла - определение размытое, технологии не названы. 0 баллов - ответ отсутствует.	
10	Какой принцип лежит в основе работы распределённого реестра (блокчейна) и какие архитектурные особенности отличают его от традиционных централизованных баз данных? В чём практическая ценность этого понимания для профессиональной деятельности? В основе блокчейна лежит принцип децентрализованного консенсуса: все участники сети хранят полную копию цепочки блоков, каждый новый блок содержит хеш предыдущего, изменения возможны только при согласии большинства участников (механизм консенсуса). Архитектурные отличия от централизованных БД: отсутствие единого центра управления, неизменяемость записей (аппенд-структура), прозрачность (в публичных версиях), повышенная устойчивость к взлому за счёт распределённости. Практическая ценность: понимание позволяет оценивать применимость блокчейна не для всех задач, а только для тех, где критичны доверие, неизменяемость и распределённый контроль (например, цепочки поставок, системы голосования, документооборот с юридической значимостью), избегая неоправданных внедрений.	ОПК-7
Ответ:	5 баллов - верно описан принцип консенсуса, указаны архитектурные отличия (минимум 2-3), показана практическая ценность понимания для профессионального выбора. 3-4 балла - принцип описан, отличия названы, но практическая ценность раскрыта поверхностно. 1-2 балла - ответ фрагментарен или ошибочен. 0 баллов - ответ отсутствует.	

7.1. Уровни овладения

Компетенция: ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Индикатор достижения компетенции: ОПК-6.1 Владеет теоретическими основами, технологиями проектирования алгоритмов, компьютерных программ и баз данных.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80

Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Горелов, Н. А. Цифровая экономика и информационное общество: учебник для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 328 с - 978-5-534-18432-7. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/586194> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
2. Гаврилов, Л. П. Цифровой бизнес: учебник и практикум для вузов / Л. П. Гаврилов. - 6-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 311 с - 978-5-534-17869-2. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/589472> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Основы цифровой экономики: учебник и практикум для вузов / М. Н. Конягина, Е. Г. Багоян, Д. Ю. Десятниченко [и др.] - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 240 с - 978-5-534-21494-9. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/588302> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
2. Управление цепями поставок в цифровой экономике: учебник для вузов / В. И. Сергеев, А. Б. Виноградов, В. В. Дыбская [и др.] - Москва: Юрайт, 2026. - 1005 с - 978-5-534-19672-6. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/589792> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
3. Сологубова, Г. С. Составляющие цифровой трансформации: монография служебная - для во и спо / Г. С. Сологубова. - Москва: Юрайт, 2026. - 147 с - 978-5-534-11335-8. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/586953> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
4. Обеспечение законности в сфере цифровой экономики: учебник для вузов / Н. Д. Бут, Ю. А. Тихомиров, Л. Ю. Акимов [и др.] - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 257 с - 978-5-534-19684-9. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/588499> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
5. Сергеев, Л. И. Цифровая экономика: учебник для вузов / Л. И. Сергеев, Д. Л. Сергеев, А. Л. Юданова. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 437 с - 978-5-534-15797-0. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/588254> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.pravo.gov.ru/ips/> - Информационно-правовая система «Законодательство России»

2. <https://www.economy.gov.ru/> - Министерство экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России)

3. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Access;

2. ErWin;

3. Мой офис;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СИ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СИ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СИ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СИ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения