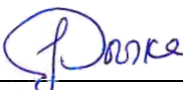


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Системы управления»

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФИТЭУ

 И. А. Рычка
«28» января 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационное обеспечение цифровой экономики

направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

(уровень бакалавриата)

профиль:


«прикладная информатика в цифровой экономике»

Петропавловск-Камчатский,
2025

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки «09.03.03 Прикладная информатика», профиль «прикладная информатика в цифровой экономике», учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры СУ

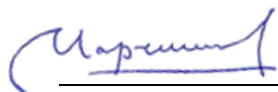

(подпись)

И.А. Рычка
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления».
«20» декабря 2025 г., протокол № 4.

Заведующий кафедрой «Системы управления», к.т.н., доцент

«20» декабря 2025 г.


(подпись)

А. А. Марченко
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины «Информационное обеспечение цифровой экономики» является формирование у обучающихся компетенции, необходимые для описания прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач в условиях цифровой экономики.

Задачами изучения обучающимися дисциплины «Информационное обеспечение цифровой экономики» является:

- формирование комплексного понимания взаимосвязи информационных технологий, бизнес-процессов и цифровой экономики;
- получение практических навыков в сфере прикладной информатики, связанных с разработкой и адаптацией интеллектуальных информационных систем и сервисов.

То есть, задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, формирование умений и привитие навыков применения теоретических знаний для решения задач, связанных с прикладными процессами и информационным обеспечением в условиях цифровой экономики.

В результате изучения программы курса студенты должны:

Знать:

- фундаментальные понятия, лежащие в основе высокоуровневой обработки информации, средства обеспечения разработки информационных систем и сервисов;
- принципы построения и функционирования баз данных, включая их структуру и типы;
- современные информационные технологии и программные средства, применяемые в цифровой экономике;
- тенденции развития информационных систем и технологий в контексте цифровой трансформации.

Уметь:

- анализировать прикладные процессы и определять требования к информационному обеспечению;
- разрабатывать структуру баз данных для решения конкретных задач;
- создавать модели бизнес-процессов с использованием современных инструментов моделирования;
- применять системы классификации и кодирования информации на практике;
- выбирать оптимальные информационные технологии и программные средства для решения прикладных задач в цифровой экономике.

Владеть:

- умениями проектирования и оптимизации структуры баз данных;
- навыками разработки информационного обеспечения для прикладных задач, связанных с информационным обеспечением в условиях цифровой экономики.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач (ПК-4).

Таблица – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-4	способен проводить описание прикладных процессов и информационного	ИД-2 _{ПК-4} : знает методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов.	Знать: – формальные модели представления данных в информационных системах и стандарты оформления результатов анализа;	3(ПК-4)1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
	обеспечения решения прикладных задач		– современные информационные технологии и программные средства, применяемые в цифровой экономике;	З(ПК-4)2
		ИД-ЗПК-4: умеет разрабатывать структуру баз данных	Уметь: – описывать прикладные процессы и информационное обеспечение решения прикладных задач; – разрабатывать структуры баз данных и знаний с помощью инструментальных программных средств, интерпретировать и корректировать модели с учётом реальных бизнес-требований.	У(ПК-4)1 У(ПК-4)2

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационное обеспечение цифровой экономики» относится к числу дисциплин образовательной программы, формируемых участниками образовательных отношений.

4. Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля ¹	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Заочная форма обучения								
Раздел 1 - Основы информационного обеспечения в цифровой экономике	60	0	0	0	0	60		
Введение в информационное обеспечение цифровой экономики	30	0				30	Т, ПЗ	
Информация как ресурс цифровой экономики	30	0				30	Т, ПЗ	
Раздел 2 - Проектирование информационного обеспечения	60	0	0	0	0	60		
Проектирование систем хранения данных в цифровой экономике	30	0				30	Т, ПЗ	
Проектирование структуры БД	30	0				30	Т, ПЗ	
Раздел 3 – Интеграция информационных систем в процессы организации	22	10	2	0	8	12		
Информационные системы организации	11	5	1		4	6	Опрос, Т, ПЗ	
Роль ИС в автоматизации бизнес-процессов	11	5	1		4	6	Опрос, Т, ПЗ	
Раздел 4 – Современные тенденции и технологии	29	10	4	0	6	19		

¹ Т – тестирование, КС – кейс-стади, РЗ – решение задач, ПЗ – практические задания, Д - доклады

Большие данные и их роль в информационном обеспечении	9	3	1		2	6	Опрос, Т, ПЗ	
Облачные технологии и их применение	9	3	1		2	6	Опрос, Т, ПЗ	
Интеграция ИИ и машинного обучения в обработку информации	7	3	1		2	4	Опрос, Т, ПЗ	
Перспективы развития информационного обеспечения в цифровой экономике	4	1	1			3	Опрос, Т, ПЗ	
Экзамен	9							9
Всего	180	20	6	0	14	151		9

4.2 Описание содержания дисциплины

Понятие и роль информационного обеспечения в современной экономике. Цифровая экономика, место информационного обеспечения в системе цифровой трансформации. Нормативно-правовая база информационного обеспечения. Свойства и виды информации. Жизненный цикл информации. Проблемы качества и безопасности информации. Системы классификации и кодирования информации. Стандарты и системы классификации и кодирования.

Базы данных как основа информационного обеспечения. Функциональная модель предметной области. Модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-ориентированная. Этапы проектирования БД. Проектирование реляционной БД, CASE-системы моделирования БД.

Информационные системы: понятие и основные компоненты. Классификация ИС. Виды ИС по архитектуре. Ключевые типы корпоративных ИС. Жизненный цикл ИС в организации. Автоматизация бизнес-процессов. Принципы интеграции ИС с бизнес-процессами. Этапы внедрения ИС для автоматизации. Преимущества, проблемы и риски автоматизации. Критерии успешной автоматизации.

Понятие больших данных, ключевые характеристики (модель 6V). Технологическая основа работы с большими данными. Роль больших данных в информационном обеспечении. Понятие облачных технологий. Модели развёртывания облаков. Модели обслуживания. Преимущества, недостатки и риски облачных технологий. Технологии искусственного интеллекта, машинного обучения для обработки информации. Этапы интеграции искусственного интеллекта, машинного обучения в информационные системы. Преимущества, недостатки и риски интеграции искусственного интеллекта, машинного обучения.

Технологические направления развития: развитие хранилищ данных, автоматизация обработки информации, отраслевые запросы. Нормативно-правовое регулирование, новые специальности, экономические и социальные эффекты.

Раздел 1. Основы информационного обеспечения в цифровой экономике

Лекция 1. Введение в информационное обеспечение цифровой экономики

Понятие и роль информационного обеспечения в современной экономике. Цифровая экономика: определение, ключевые черты и тенденции развития. Место информационного обеспечения в системе цифровой трансформации. Нормативно правовая база информационного обеспечения.

Лекция 2. Информация как ресурс цифровой экономики

Свойства и виды информации. Классификация информации по различным критериям. Жизненный цикл информации: сбор, хранение, обработка, передача, использование, архивирование. Проблемы качества и безопасности информации. Системы классификации и кодирования информации. Стандарты и системы классификации и кодирования в РФ и мире.

Лабораторная работа 1 - Анализ нормативно-правовой базы информационного обеспечения

Задания:

- 1) Изучить ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и другие релевантные нормативные акты.
- 2) Составить таблицу: «Нормативные акты и их влияние на информационное обеспечение организаций».

Лабораторная работа 2 - Анализ жизненного цикла информации в организации

Задание:

- 1) Описать жизненный цикл информации в организации: этапы сбора, хранения, обработки, передачи, использования, архивирования.
- 2) Выявить проблемы на каждом этапе и предложить способы их решения с использованием современных ИТ.
- 3) Построить диаграмму жизненного цикла.

Лабораторная работа 3 - Принципы классификации и кодирования

Задание:

- 1) Разработать иерархический и фасетный классификатор для предметной области.
- 2) Применить разные системы кодирования (порядковую, серийную, позиционную) к элементам классификатора.

Лабораторная работа 4 - Структурированные данные

Задание:

- 1) построение таблиц в табличном процессоре;
- 2) организация выполнения расчетов экономического характера;
- 3) составление руководства пользователя.

Самостоятельная работа по разделу. Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1–8).
Защита лабораторных работ.

Раздел 2. Проектирование информационного обеспечения

Лекция 3. Проектирование систем хранения данных в цифровой экономике

Базы данных как основа информационного обеспечения. Построение функциональной модели предметной области. Модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-ориентированная. Реляционная модель данных: основные понятия (таблица, поле, запись, ключ).

Лекция 4. Проектирование структуры БД

Этапы проектирования БД. Инфологическое моделирование. Проектирование реляционной БД, Использование CASE-систем моделирования БД. Даталогическое моделирование баз данных: нормализация отношений и проектирование реляционных баз данных на основе инфологической модели.

Лабораторная работа 5 - Функциональная модель предметной области

Задание:

- 1) Описать один и тот же бизнес-процесс в нотациях IDEF0, DFD и BPMN.).
- 2) Сравнить наглядность, детализацию и удобство каждой нотации и сделать выводы о сферах применения методологий.

Лабораторная работа 6 - Проектирование реляционной модели данных

Задание:

- 1) На основе модели бизнес-процесса из предыдущей работы выделить сущности и атрибуты.
- 2) Построить ER-диаграмму (в нотации Чена или IDEF1X).
- 3) Преобразовать ER-диаграмму в реляционную схему: таблицы, поля, первичные и внешние ключи.
- 4) Проверить нормализацию (1NF, 2NF, 3NF).

Лабораторная работа 7 - Разработка структуры баз данных

Задание:

- 1) Создать базу данных по разработанной схеме.
- 2) Написать SQL-скрипты для:
 - создания таблиц;
 - заполнения тестовыми данными (10–15 записей на таблицу);
 - простых запросов (выборки, фильтрации, сортировки);
 - запросов с JOIN (объединение таблиц);
 - агрегатных запросов (COUNT, SUM, GROUP BY).

Самостоятельная работа по разделу. Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1–8).
Защита лабораторных работ.

Раздел 3. Интеграция информационных систем в процессы организации

Лекция 5. Информационные системы в организации

Понятие и назначение информационных систем. Основные компоненты ИС. Классификация ИС. Виды ИС по архитектуре. Ключевые типы корпоративных ИС: ERP, CRM, SCM, BI и др. Жизненный цикл ИС в организации.

Лекция 6. Роль ИС в автоматизации бизнес-процессов

Понятие автоматизации бизнес-процессов. Принципы интеграции ИС с бизнес-процессами. Этапы внедрения ИС для автоматизации. Преимущества, проблемы и риски автоматизации. Критерии успешной автоматизации.

Лабораторная работа 8 - Анализ интеграции ERP-системы с бизнес-процессами организации

Задание:

- 1) Изучить реализацию в ERP-системе выбранного бизнес-процесса организации:
 - какие модули задействованы;
 - какие данные вводятся на каждом этапе;

- какие отчёты формируются;
- как обеспечивается контроль и согласование операций.
- 2) Составить схему интеграции:
 - этапы бизнес-процесса;
 - указать, какие функции ERP-системы поддерживают каждый этап;
 - отметить точки ввода/вывода данных;
 - построить потоки данных между модулями системы.
- 3) Провести сравнительный анализ:
 - описать, как процесс выполнялся до внедрения ERP;
 - выявить преимущества автоматизации;
 - указать возможные проблемы интеграции.

Лабораторная работа 9 - Проектирование интеграции CRM и ERP систем для процесса

Задание:

- 1) Определить сквозной бизнес-процесс и разбить его на этапы.
- 2) Построить модель процесса в нотации BPMN.
- 3) Определите точки интеграции и способы обмена данными (web-сервисы, API, файловый обмен, сервисная интеграционная шина данных ESB, синхронизация в реальном времени или по расписанию).
- 4) Для одной из точек интеграции разработать спецификацию (передаваемые поля, формат данных, условия запуска обмена, обработка ошибок).
- 5) Создать прототип интеграции (UML-диаграмму последовательности взаимодействия систем, скрипт, конфигурацию на iPaaS-платформе).

Раздел 4. Современные тенденции и технологии

Лекция 7. Большие данные (Big Data) и их роль в информационном обеспечении

Понятие больших данных. Ключевые характеристики Big Data (модель 6V). Технологическая основа работы с большими данными. Роль больших данных в информационном обеспечении. Сферы применения больших данных. Проблемы и перспективы развития больших данных.

Лекция 8. Облачные технологии и их применение

Понятие облачных технологий. Модели развёртывания облаков. Модели обслуживания. Преимущества, недостатки и риски облачных технологий. Перспективы развития.

Лекция 9. Интеграция ИИ и машинного обучения в обработку информации

Понятие искусственного интеллекта, машинного обучения и глубокого обучения. Технологии искусственного интеллекта, машинного обучения для обработки информации. Этапы интеграции искусственного интеллекта, машинного обучения в информационные системы. Преимущества, недостатки и риски интеграции искусственного интеллекта, машинного обучения.

Лекция 10. Перспективы развития информационного обеспечения в цифровой экономике

Ключевые тренды развития информационного обеспечения. Технологические направления развития: развитие хранилищ данных, автоматизация обработки информации, отраслевые запросы. Нормативно-правовое регулирование, новые специальности, экономические и социальные эффекты. Ключевые технологии ближайшего десятилетия.

Лабораторная работа 10 - Исследование Big Data- технологий

Задание:

- 1) Выбрать набор данных объёмом от 1 ГБ (или сгенерировать синтетический набор).
- 2) Загрузить набор данных.
- 3) Провести первичный анализ.
- 4) Выполнить простые запросы для анализа данных.

Лабораторная работа 11- Исследование облачных технологий

Задание:

- 1) Изучить облачный сервис.
- 2) Загрузить набор данных.
- 3) Выполнить простые запросы для анализа данных.
- 4) Загрузить данные в облачный сервис.
- 5) Выполните SQL-запросы для анализа: выборка топ-10 записей по ключевому показателю, группировка и агрегация по двум полям, расчёт скользящего среднего за 7 дней (если есть временные метки).

Лабораторная работа 12 - Технологии искусственного интеллекта, машинного обучения для обработки информации

Задание:

- 1) Изучить три платформы для разработки и развёртывания моделей ИИ, описать основные возможности, класс задач (обучение нейросетей, анализ данных, прототипирование);

- 2) Изучите готовые модели машинного обучения, для каждой: протестируйте на своих примерах (текст, изображение), оцените.
- 3) Рассмотрите обучение простой модели без кода.
- 4) Протестируйте два чат-бота на выполнение: информационного запроса, творческого и практического.
- 5) Протестируйте сервис для анализа изображений.

Подготовка и прохождение тестирования в ЭИОС.

Примеры вопросов теста:

1. В состав информационной системы входит

Выберите один ответ:

- только компьютеры и серверы
- только программное обеспечение
- данные, ПО, оборудование, персонал и регламенты
- только базы данных

2. Цифровой двойник – это

Выберите один ответ:

- виртуальная валюта
- цифровая модель физического объекта или процесса
- вид нейросети
- тип облачного хранилища

3. Что такое ERP система

Выберите один ответ:

- система для анализа продаж
- комплексная система для управления ресурсами предприятия
- платформа для онлайн обучения
- программа для создания презентаций

4. Какой формат данных относится к неструктурированным:

Выберите один ответ:

- таблица Excel
- CSV-файл
- видеофайл
- XML-документ

5. Что такое Data Lake?

Выберите один или несколько ответов:

- хранилище для сырых данных любого формата
- система бизнес-аналитики
- база данных с жёсткой схемой
- инструмент визуализации

6. Edge Computing – это

Выберите один или несколько ответов:

- хранение данных в облаке;
- обработка данных на периферийных устройствах (IoT, смартфонах);
- технология квантовых вычислений;
- метод шифрования

5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям;

- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
- выполнение домашних заданий в форме подготовки докладов и рефератов;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к лабораторным занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Информационное обеспечение цифровой экономики» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

Вопросы

1. Информационная система. Основные компоненты и их функции.
2. Информационная система: роль ИС в современной организации. 3–4 примера бизнес-задач, решаемых с помощью ИС.
3. Информационная система. Цифровая экономика: ключевые признаки и отличия от традиционной экономики.
4. Понятие «информационное обеспечение» в контексте цифровой экономики. роль информационного обеспечения в развитии цифровой экономики.
5. Информационная система: жизненный цикл информационной системы, этапы.
6. Виды информационных систем по уровню управления. Примеры для каждого уровня.
7. Информационная система. ERP система: назначение и основные модули.
8. Информационная система. CRM-система. Отличие CRM от ERP. Пример бизнес-процесса, который автоматизируется CRM.
9. Модели развёртывания информационных систем (публичное, частное, гибридное облако).
10. Преимущества внедрения ИС в организации. 4–5 примера.
11. Риски и проблемы при внедрении ИС, способы их минимизации.
12. Базы данных как основа информационного обеспечения. Проектирование баз данных.
13. Модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-ориентированная.
14. Этапы проектирования БД.
15. Жизненный цикл информации как экономического ресурса.
16. Классификация информации по различным критериям (по степени доступности, по форме представления, по назначению и т. д.).
17. Ценность информации в цифровой экономике: факторы формирования и методы оценки.
18. Информационная асимметрия и её влияние на рыночные отношения.
19. Правовой режим информации: категории доступа, персональные данные, коммерческая тайна.
20. Информационная безопасность в цифровой экономике: основные угрозы и методы защиты.
21. Структурированные данные: определение, характеристики, примеры форматов.
22. Малоструктурированные (полуструктурированные) данные: особенности, примеры (XML, JSON и др.).
23. Неструктурированные данные: виды, примеры, проблемы обработки.
24. Сравнительная характеристика структурированных, малоструктурированных и неструктурированных данных.
25. Форматы представления данных: CSV, Excel, XML, JSON, Parquet — сравнительный анализ.
26. Мегаданные: понятие, виды, роль в управлении информационными ресурсами.
27. Проблемы интеграции разнородных данных в единой информационной системе.
28. Понятие и компоненты информационной инфраструктуры цифровой экономики.

29. Центры обработки данных (ЦОД): назначение, классификация, принципы работы.
30. Облачные вычисления: модели обслуживания (IaaS, PaaS, SaaS) и развертывания (публичное, частное, гибридное облако).
31. Распределённые системы хранения данных: принципы работы, преимущества и недостатки.
32. Сети передачи данных в цифровой экономике: технологии, стандарты, тенденции развития.
33. Интернет вещей (IoT) как источник данных для цифровой экономики.
34. Большие данные (Big Data): определение, 3V-модель (Volume, Velocity, Variety) и дополнительные характеристики (Veracity, Value).
35. Архитектура систем обработки больших данных: компоненты и их функции.
36. Технологии хранения больших данных: Data Warehouse vs Data Lake vs Data Mesh.
37. Инструменты обработки больших данных: Hadoop, Spark, Kafka — сравнительная характеристика.
38. Методы анализа данных: описательная, диагностическая, предиктивная и предписывающая аналитика.
39. Машинное обучение и искусственный интеллект в обработке экономических данных.
40. Визуализация данных: цели, инструменты, лучшие практики.
41. Цифровые платформы: определение, виды, роль в экономике.
42. Цифровая трансформация бизнеса: понятие, этапы, ключевые технологии.
43. Управление данными в организации: стратегии, политики, роли (Data Owner, Data Steward, Data Custodian).
44. Data Governance: принципы, процессы, инструменты.
45. Цифровые двойники: концепция, применение в промышленности и экономике.
46. Блокчейн как технология обеспечения доверия в цифровых экономических системах.
47. Открытые данные: понятие, источники, использование в экономике.
48. Законодательство РФ в сфере информационных технологий и защиты данных (ФЗ-152, ФЗ-149 и др.).
49. Международные стандарты в области управления данными (ISO/IEC 27001, ISO 8000 и др.).
50. Этические аспекты использования данных в цифровой экономике.
51. Регулирование искусственного интеллекта: мировые и российские подходы.

Практическое задание

1. Требуется создание системы хранения данных для онлайн-магазина, предполагаются структурированные транзакции, хранение и обработка отзывов клиентов, для карточки товара и отзыва предусмотрена поддержка видеоконтента.
 - 1 шаг. Построить диаграмму потоков данных для определения границ проекта.
 - 2 шаг. Построить ERD инфологической модели.
 - 3 шаг. Предложить структуру данных.
2. Требуется создание системы хранения данных для частной клиники, предполагаются структурированные транзакции, хранение и обработка отзывов пациентов, для карточки медицинских услуг предусмотрена поддержка видеоконтента.
 - 1 шаг. Построить диаграмму потоков данных для определения границ проекта.
 - 2 шаг. Построить ERD инфологической модели.
 - 3 шаг. Предложить структуру данных.
3. Требуется создание системы хранения данных для спортивного клуба, предполагаются структурированные транзакции, хранение и обработка отзывов посетителей, для карточки тренера и мероприятий предусмотрена поддержка видеоконтента.
 - 1 шаг. Построить диаграмму потоков данных для определения границ проекта.
 - 2 шаг. Построить ERD инфологической модели.
 - 3 шаг. Предложить структуру данных.

7 Рекомендуемая литература

7.1 Основная литература

1. Цифровые технологии в бизнесе : учебное пособие для вузов / В. И. Абрамов, А. А. Базаев, А. В. Борзов [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 224 с. — ISBN 978-5-507-53339-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/507355> (дата обращения: 05.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва :

Издательство Юрайт, 2026. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20361-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583207> (дата обращения: 05.12.2025).

3. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206882> (дата обращения: 01.10.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

7.2 Дополнительная литература:

4. Системы искусственного интеллекта и большие данные. Раздел «Большие данные» : учебное пособие / А. А. Парамонов, И. А. Юрченков, Б. А. Крынецкий, И. В. Есипов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 147 с. — ISBN 978-5-7339-2499-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/493550> (дата обращения: 10.11.2025). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
5. Сотников, А. Д. Информационное обеспечение предприятий цифровой экономики : учебно-методическое пособие / А. Д. Сотников. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 38 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/426035> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
6. Бергер, Е. Г. Современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества : учебное пособие / Е. Г. Бергер. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/239933> (дата обращения: 12.01.2023). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
7. Морозова, В. И. Функциональное и объектное проектирование информационных систем : учебно-методическое пособие / В. И. Морозова, К. Э. Врублевский. — Москва : РУТ (МИИТ), 2021. — 57 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269501> (дата обращения: 12.11.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
8. Дмитриева, Т. М. Решение экономических задач средствами Microsoft Excel : учебно-методическое пособие / Т. М. Дмитриева. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — 63 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175583> (дата обращения: 12.11.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты www.elibrary.ru

2. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <http://www.edu.ru>.

3. Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOOK) [Электронный ресурс] // The IEEE Computer Society. – USA, Washington, (2001-) – Режим доступа URL: <https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering> (дата обращения: 15.01.2019).

4. Стандарты и регламенты [Электронный ресурс] // Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ – М.: Режим доступа URL: <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts> (дата обращения: 15.01.2019).

5. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный

ресурс] // М.: АО «Кодекс». – Режим доступа URL: <http://docs.cntd.ru/> (дата обращения: 15.01.2019).

6. Документации, обзоры, публикации по продуктам – [Электронный ресурс] // Компания «Интерфейс», М.: (2006-). – Режим доступа URL: <http://www.interface.ru/iservices/catalog.asp?catId=160> (дата обращения: 15.01.2022).

7. Документации, Образование PostgreSQL. – [Электронный ресурс] // Общество с ограниченной ответственностью «Постгрес Профессиональный», Москва: <https://postgrespro.ru/education>

8. Липаев В.В. Программная инженерия: Комплекс учебников и монографий. – [Электронный ресурс] // Виртуальный компьютерный музей, М.: (2010-). – Режим доступа URL: <http://www.computer-museum.ru/books/lipaev/> (дата обращения: 15.01.2019).

9. Электронная библиотека КиберЛенинка. – [Электронный ресурс] // ООО «Итеос», М.: (2010-). – Режим доступа URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 15.01.2019).

10. Верификация программного обеспечения / курс [Электронный ресурс] // сост. Налютин Н.Ю., Сеницын С.В. – М.: НОУ ИНТУИТ, (2011-). – Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/1040/209/info> (дата обращения: 15.01.2019).

11. Основы тестирования программного обеспечения / курс [Электронный ресурс] // сост. Котляров В.П. – М.: НОУ ИНТУИТ, (2011-). – Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/48/48/info> (дата обращения: 15.01.2019).

12. Язык UML 2 в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов / курс [Электронный ресурс] // сост. Леоненков А.П. – М.: НОУ ИНТУИТ, (2011-). – Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/480/336/info> (дата обращения: 15.01.2019).

13. Коллективная разработка информационных систем / курс [Электронный ресурс] // сост. Мелехов Г., Новротский А., Протасов С., Цуркан Д. – М.: НОУ ИНТУИТ, (2011-). – Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3490/732/info> (дата обращения: 15.01.2019).

14. Программирование на Java / курс [Электронный ресурс] // сост. Вязовик Н. – М.: НОУ ИНТУИТ, (2011-). – Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/16/16/info> (дата обращения: 15.01.2019).

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным вопросам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: основным понятиям; историческим аспектами развития международных отношений в области использования водных биологических ресурсов: раскрываются основные формы оценки и промышленного использования запасов, такие как конвенции, соглашения, договоры, история создания международных комиссий по регулированию использования живых ресурсов и опыт работы, а также правовые вопросы охраны живых ресурсов открытого моря.

Целью проведения практических, лабораторных занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся в форме семинаров; на них обсуждаются вопросы по теме, разбираются конкретные ситуации по изучаемой теме, обсуждаются доклады. Для подготовки к занятиям семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:

– лекция-визуализация – подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

2. Семинар:

– тематический семинар – этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

3. Лабораторные занятия:

– лабораторные работы – вид учебной работы в рамках которого осуществляется тот или иной эксперимент, направленный на получение результатов, имеющих значение с точки зрения успешного освоения студентами учебной программы.

10 Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) по дисциплине учебным планом не предусмотрено.

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

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;
- изучение межгосударственных стандартов ЕСПД на официальном сайте Росстандарта;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты;
- компьютерное тестирование в электронной информационно-образовательной среде университета на портале Moodle.

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- пакет офисных программ Р7-офис (в этот пакет входит Р7-Документ, Р7-Таблица, Р7-Презентация);
- IDE, RAD для языка программирования высокого уровня;
- он-лайн редакторы векторной графики;
- ELMA365, российская экосистема low-code продуктов для автоматизации бизнеса;
- StormBPMN, облачный инструмент для моделирования и визуализации бизнес-процессов в нотации BPMN;
- BPMSoft, единая low-code платформа для автоматизации бизнес-процессов;
- UMLet, бесплатный инструмент UML для быстрого создания UML-диаграмм;
- Modelio, среда моделирования с открытым исходным кодом;
- Archi, бесплатный инструмент моделирования на ArchiMate;
- СУБД PostgreSQL.

11.3 Перечень информационно-справочных систем

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>;
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>;
- Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов <https://docs.cntd.ru/>

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционный материал изучается в специализированной аудитории, оснащенной плазменной панелью с персональным компьютером.

Лабораторные работы выполняются в специализированном учебном кабинете, оснащенный современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой «Информационное обеспечение цифровой экономики».

Число рабочих мест в классах должно обеспечить индивидуальную работу студента на отдельном персональном компьютере.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

- для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации учебная аудитория 7-519 с комплектом учебной мебели на 45 посадочных мест;

- для лабораторных работ - лабораторная аудитория 7-501, оборудованная 15 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации и комплектом учебной мебели на 17 посадочных мест;

- доска маркерная белая;

- презентации по темам курса «Информационное обеспечение цифровой экономики».

Для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для курсового проектирования, используются кабинеты 7-401, 7-501 и 7-519; каждый оборудован:

- комплект учебной мебели, компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации;

- доступом к системе компьютерного тестирования в электронной информационно-образовательной среде университета на базе системы управления обучением Moodle;

- наглядные пособия.

13 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) при реализации дисциплины учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации и абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда, а также особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Подбор и разработка учебно-методических материалов производятся с учетом индивидуальных психофизических особенностей и предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - видеоматериалы.
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла или видеоматериала

Для обучающихся инвалидов и с ОВЗ рекомендуется осуществление входного контроля, назначение которого состоит в определении его способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Форма входного контроля устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей данных обучающихся (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.)

Для осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

обучающихся используются фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение ими запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в целях получения информации о выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; формировании действия с должной мерой обобщения, освоения, быстроты выполнения.

Для студентов с ОВЗ и инвалидов предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной информационно-образовательной среды, письменная проверка, устная проверка

Студентам с ОВЗ и инвалидам предусматривается увеличение времени на подготовку ответов к зачету. Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ предоставляются основная и дополнительная учебная литература в фонде библиотеки и/или в электронно-библиотечных системах.

Организация рабочего пространства, обучающегося с инвалидностью или ОВЗ, в ходе освоения дисциплины, осуществляется с использованием здоровьесберегающих технологий общего и специального назначения, помогающих компенсировать функциональные ограничения человека:

Лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, акустический усилитель и колонки, стол для инвалидов-колясочников, источники питания для индивидуальных технических средств.

Аудитория для семинарских и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций; аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации; аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ):

– для слабослышащих обучающихся в процессе преподавания дисциплины возможно применение сурдотехнических средств, как собственных, так и предоставленных университетом, в целях оптимизации учебного процесса в качестве средства компенсации, утраченной или нарушенной слуховой функции. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха оборудуется компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор, телевизор), мультимедийной системой.

– для слабовидящих обучающихся в процессе преподавания дисциплины могут применяться тифлотехнические средства, компьютерные тифлотехнологии, которые базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации в доступные для незрячих и слабовидящих обучающихся формы (звуковое воспроизведение, укрупненный текст), и позволяют им самостоятельно работать на обычном персональном компьютере с программами общего назначения. Для слабовидящих обучающихся в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи вывода информации на монитор обучающегося.

– для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата могут быть использованы альтернативные устройства ввода информации, в том числе специальные возможности операционных систем, таких как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, настройка действий при вводе текста, изображения с помощью клавиатуры или мыши.

Аудитория для самостоятельной подготовки обучающихся (компьютерный класс) – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным

компьютером, с программным обеспечением экранного доступа.

Адаптация дисциплины предназначена для дополнительной индивидуализированной коррекции нарушений учебных и коммуникативных умений, профессиональной и социальной адаптации на этапе обучения обучающихся с ОВЗ и инвалидов