

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
38.03.05 Бизнес-информатика,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Хранилища данных**

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): Цифровая экономика

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 564169  
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна  
Дата: 03.06.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

### Цели дисциплины:

-является формирование у студентов базовых понятий и навыков, необходимых для использования информации, методов и программных средств ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.

### Задачи дисциплины:

- требования к хранилищам данных;
- классификацию новых типов хранилищ;
- характеристику используемых моделей данных и методов их обработки;
- работу с объектно-реляционными и NoSQL базами данных.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-4** - Способен организовывать взаимодействие с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия;

**ПК-5** - Способен разрабатывать регламенты эксплуатации, сопровождать ввод в эксплуатацию систем и подсистем .

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Уметь:**

-из многомерного массива данных выделять «измерения» и «факты», соответствующие методам анализа данных, заполнять и использовать хранилища данных, а также представлять данные, полученные из хранилища данных с помощью запросов в удобном виде;

-сопровождать ввод в эксплуатацию систем и подсистем.

### **Знать:**

-технологии создания хранилища данных, как предметно-ориентированной информационной базы данных, специально разработанной и предназначенной для подготовки отчётов и бизнес-анализа с целью поддержки принятия решений в организации;

-технологии управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия.

## **Владеть:**

-навыками сбора информации о деятельности подразделения организации с целью разработки административного регламента подразделения организации;

- навыками управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 80 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<b>Введение в хранилища данных</b> Рассматриваемые вопросы: -ХД. Основные понятия. Определения. -Концепция. Особенности. Требования.
2	<b>Введение в хранилища данных</b> Рассматриваемые вопросы: -ХД. Концептуальная модель. Архитектура. -Архитектуры данных: история развития.
3	<b>Моделирование хранилищ данных</b> Рассматриваемые вопросы: -Моделирование хранилищ данных. Подходы к моделированию. -Многомерные ХД. MOLAP. ROLAP. HOLAP и др.
4	<b>Моделирование хранилищ данных</b> Рассматриваемые вопросы: - Работа с измерениями. -Модель «Свод данных».
5	<b>Моделирование хранилищ данных</b> Рассматриваемые вопросы: - Физическая модель хранилища данных. -Объекты физической модели данных.
6	<b>Моделирование хранилищ данных</b> Рассматриваемые вопросы: -Логическая модель хранилища данных. -Денормализация.
7	<b>Моделирование хранилищ данных</b> Рассматриваемые вопросы: -Моделирование темпоральных данных. Повышение производительности запросов. -Индексирование. Секционирование. Кластеризация.
8	<b>Моделирование хранилищ данных</b> Рассматриваемые вопросы: - Особенности OLAP-систем в соответствии с тестом FASMI (Fast of Shared Multidimensional Information). -Два основных компонента OLAP-системы: OLAP-сервер и OLAP-клиент.
9	<b>Работа с хранилищами данных</b> Рассматриваемые вопросы: -ETL и ELT. Схемы загрузки ETL и ELT. Извлечение данных. -Основные виды проблем в данных, из-за которых они нуждаются в очистке.
10	<b>Работа с хранилищами данных</b> Рассматриваемые вопросы: -Преобразование данных в ETL: преобразование структуры данных, агрегирование данных, перевод значений, - создание новых данных - обогащение данных.
11	<b>Работа с хранилищами данных</b> Рассматриваемые вопросы: -Загрузка данных в хранилище. -Постзагрузочные операции.
12	<b>Введение в анализ данных</b> Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	-Введение в анализ данных. Аналитические платформы. -Получение аналитических отчетов в среде выбранной платформы. Консолидирование данных.
13	Введение в анализ данных Рассматриваемые вопросы: -Подходы к разработке консолидированной отчетности. -Операции с кубами.
14	Введение в анализ данных Рассматриваемые вопросы: -Сформирование срезов OLAP-кубов средствами запросов. -Интеллектуальный анализ данных.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Восстановление баз данных и хранилищ данных В результате практического занятия, студент учится восстановлению баз данных и хранилищ данных примеров. Изучение их особенностей. Создание диаграмм и анализ архитектурных особенностей баз данных и ХД примеров.
2	Разработка модели ХД На практическом занятии отрабатывается разработка модели ХД. Знакомство с программным инструментом построения модели данных ХД.
3	Разработка модели ХД На практическом занятии отрабатывается анализ выбранной предметной области. Анализ требований. Моделирование временных данных.
4	Разработка модели ХД На практическом занятии отрабатывается создание логического уровня модели данных.
5	Разработка модели ХД На практическом занятии отрабатывается создание физического уровня модели данных.
6	Разработка модели ХД На практическом занятии отрабатывается повышение производительности запросов: секционирование. Секционирование по диапазону. Другие виды секционирования. Повышение производительности запросов: кластеры.
7	Данные для загрузки в ХД В результате практического занятия формируются навыки анализа данных для загрузки в ХД. Выбор данных необходимых исследования и анализа предметной области.
8	Данные для загрузки в ХД В результате практического занятия формируются навыки разработки многомерной структуры, выбор измерений и фактов.
9	Данные для загрузки в ХД В результате практического занятия формируются навыки выбора показателей пригодных для агрегирования, формирования агрегированных данных. Загрузка данных в таблицы ХД: Примеры ETL-процессов и ETL-систем.
10	Аналитика В результате работы на практическом занятии студент освоит типы встроенной визуализации выбранного программного средства (фильтры, чарты, таблицы, KPI и т.д.).

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
11	Аналитика В результате работы на практическом занятии студент научится дизайну дашборда. Типы анализа данных: Анализ того, что происходит (Descriptive Analytics), почему происходит/в чем проблема (Diagnostic Analytics или Discovery Analytics), к чему все идет (Predictive Analytics) и как сделать так, чтобы это произошло или как этого избежать (Prescriptive Analytics).
12	Аналитика В результате работы на практическом занятии студент изучит функции визуализации. Формирование таблиц и диаграмм для аналитических целей. Операции с кубами. Сформирование срезов OLAP–кубов средствами запросов.
13	Аналитика В результате работы на практическом занятии студент научится операциям с кубами.
14	Аналитика В результате работы на практическом занятии студент научится формированию срезов OLAP–кубов средствами запросов.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Работа с лекционным материалом.
3	Работа с литературой.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Ю. П. Парфенов/ Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов ; под научной редакцией Н. В. Папуловской. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 121 с. — ISBN 978-5-534-09837-2.	<a href="https://urait.ru/bcode/492609">https://urait.ru/bcode/492609</a> (дата обращения: 18.04.2023). — Текст : электронный
2	Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 258 с. — ISBN 978-5-534-00492-2.	<a href="https://urait.ru/bcode/489307">https://urait.ru/bcode/489307</a> (дата обращения: 18.04.2023). — Текст : электронный

#### 6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miiit.ru>)  
Портал дистанционного обучения Института экономики и финансов РУТ (МИИТ) (<http://edu.emiit.ru/>)  
Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).  
КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>  
Гарант <http://www.garant.ru/>  
Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Microsoft SQL Server

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением, и подключением к сети Интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры  
«Информационные системы  
цифровой экономики»

Т.М. Дмитриева

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян