

**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): Информационные системы в бизнесе

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: 18.01.2022

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

Цели и задачи 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.

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

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

**ОПК-4** - Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений;

**ПК-7** - Способен проводить сбор информации о деятельности подразделения организации с целью разработки административного регламента подразделения организации

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

### **Знать**

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

### **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.

### **Владеть**

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

## 3. Объем дисциплины (модуля).

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (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	Сем. №7
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	ХД. Основные понятия. Определения. Концепция. Особенности. Требования. ХД. Концептуальная модель. Архитектура. Архитектуры данных: история развития.
2	Моделирование хранилищ данных. Подходы к моделированию. Многомерные ХД. MOLAP. ROLAP. HOLAP и др. Работа с измерениями. Модель «Свод данных».

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Физическая модель хранилища данных. Объекты физической модели данных. Логическая модель хранилища данных. Денормализация. Моделирование темпоральных данных. Повышение производительности запросов. Индексирование. Секционирование. Кластеризация. Особенности OLAP-систем в соответствии с тестом FASMI (Fast of Shared Multidimensional Information). Два основных компонента OLAP-системы: OLAP-сервер и OLAP-клиент.
3	ETL и ELT. Схемы загрузки ETL и ELT. Извлечение данных. Основные виды проблем в данных, из-за которых они нуждаются в очистке. Преобразование данных в ETL: преобразование структуры данных, агрегирование данных, перевод значений, создание новых данных - обогащение данных. Загрузка данных в хранилище. Постзагрузочные операции.
4	Введение в анализ данных. Аналитические платформы. Получение аналитических отчетов в среде выбранной платформы. Консолидирование данных. Подходы к разработке консолидированной отчетности. Операции с кубами. 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 примеров. Изучение их особенностей. Создание диаграмм и анализ архитектурных особенностей баз данных и ХД примеров.
2	Разработка модели ХД. Знакомство с программным инструментом построения модели данных ХД. Анализ выбранной предметной области. Анализ требований. Моделирование временных данных. Создание логического уровня модели данных. Создание физического уровня модели данных. Повышение производительности запросов: секционирование. Секционирование по диапазону. Другие виды секционирования. Повышение производительности запросов: кластеры.
3	Анализ данных для загрузки в ХД. Выбор данных необходимых исследования и анализа предметной области. Разработка многомерной структуры, выбор измерений и фактов. Выбор показателей пригодных для агрегирования, формирования агрегированных данных. Загрузка данных в таблицы ХД: Примеры ELT-процессов и ELT-систем.
4	Типы встроенной визуализации выбранного программного средства (фильтры, чарты, таблицы, KPI и т.д.). Дизайн 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). Функции визуализации. Формирование таблиц и диаграмм для аналитических целей. Операции с кубами. Сформирование срезов OLAP-кубов средствами запросов.

## 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	Постреляционные хранилища данных. Учебное пособие для вузов. Парфенов Ю.П., Папуловская Н.В. М. : Издательство Юрайт , 2020	<a href="https://urait.ru/viewer/postrelyacionnye-hranilisha-dannyh-453758#page/1">https://urait.ru/viewer/postrelyacionnye-hranilisha-dannyh-453758#page/1</a>
2	Базы данных. Нестеров С.А. Москва : Издательство Юрайт , 2021	<a href="https://urait.ru/viewer/bazy-dannyh-469516#page/1">https://urait.ru/viewer/bazy-dannyh-469516#page/1</a>
1	Проектирование информационных систем. Учебник и практикум для вузов Чистов Д.В., Мельников П.П. и др., Москва : Издательство Юрайт , 2021	<a href="https://urait.ru/viewer/proektirovanie-informacionnyh-sistem-469199#page/1">https://urait.ru/viewer/proektirovanie-informacionnyh-sistem-469199#page/1</a>

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

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)); Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>), (MSTeams); Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>). <http://edu.emiit.ru/> - Портал дистанционного обучения Института экономики и финансов РУТ (МИИТ).

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

KNIME Analytics Platform  
Microsoft SQL Server 2018  
Платформа Deductor Studio Academic  
Microsoft Power BI Desktop

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:

Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

## Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Информационные системы  
цифровой экономики»

Сеславина Елена  
Александровна

Старший преподаватель кафедры  
«Информационные системы  
цифровой экономики»

Дмитриева Татьяна  
Михайловна

Лист согласования

Заведующий кафедрой ИСЦЭ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян