

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИЭФ



Ю.И. Соколов

26 июня 2019 г.

Кафедра «Информационные системы цифровой экономики»

Автор Медникова Оксана Васильевна, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Хранилища данных

Направление подготовки:	<u>38.03.05 – Бизнес-информатика</u>
Профиль:	<u>Информационные системы в бизнесе</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 8 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.В. Ишханян	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 15 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой  О.В. Ефимова
---	---

Рабочая программа учебной 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: 2017
Подписал: Заведующий кафедрой Ефимова Ольга Владимировна
Дата: 24.06.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Хранилища данных» является получение студентами знаний в области технологий хранения данных при принятии решения. Разобрать хранилища данных, как предметно-ориентированную информационную базу данных, специально разработанную и предназначенную для подготовки отчётов и бизнес-анализа с целью поддержки принятия решений в организации. Научить заполнять и использовать хранилища данных, а также представлять данные, полученные из хранилища данных с помощью запросов в удобном виде.

Знания и практические навыки, полученные в курсе «Хранилища данных в системах электронного бизнеса», используются обучаемыми при разработке курсовых и дипломных работ.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Хранилища данных" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Базы данных:

Знания: Понимает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности

Умения: Использует информацию для информационно-аналитической поддержки принятия решений

Навыки: Управляет процессом использования готовых программных продуктов и услуг в сфере ИКТ

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Инженерия знаний и интеллектуальные информационные системы

Знания: основные модели и средства представления знаний

Умения: строить модель заданной предметной области с использованием средств представления знаний

Навыки: методами и средствами представления знаний

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКС-2 Способен принимать решения по управлению техническими, программно-технологическими и человеческими ресурсами.	ПКС-2.1 Управление качеством ресурсов ИТ-проектов. ПКС-2.2 Создание и развитие команды проекта в области ИТ, планирование и управление участниками проекта.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	58	58,15
Аудиторные занятия (всего):	58	58
В том числе:		
лекции (Л)	28	28
практические (ПЗ) и семинарские (С)	30	30
Самостоятельная работа (всего)	41	41
Экзамен (при наличии)	45	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Технологии организации хранилищ данных	11		10		2	23	
2	6	Тема 1.1 Технология хранения данных при принятии решений.	1		7		2	10	
3	6	Тема 1.2 Хранилище данных (Data Warehousing) в виде ненормализованных баз данных.	2		2			4	
4	6	Тема 1.3 Многомерные системы управления базами данных – МСУБД.	8		1			9	
5	6	Раздел 2 Работа с хранилищами данных	7		9		0	16	
6	6	Тема 2.1 Заполнение хранилища данными.	5		3		0	8	
7	6	Тема 2.2 Создание многомерного хранилища данных (куба).	2		1			3	ПК1, ситуационные задачи
8	6	Раздел 3 Анализ данных хранилища	9		4		17	30	
9	6	Тема 3.1 Технология аналитической обработки данных (OLAP).	2				7	9	
10	6	Тема 3.2 Клиент Microsoft Data Analyzer.	7		2		2	11	
11	6	Тема 3.3 Аналитические возможности Analysis Manager.			2		8	10	
12	6	Раздел 4 Внешние средства работы с хранилищами данных	1		7		22	30	
13	6	Тема 4.1 Интеграция Web - технологии и			2		6	8	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/П	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		технологии Хранилища.							
14	6	Тема 4.2 Язык MDX (Multidimensional Expressions)- непроцедурный язык для формулирования запросов к многомерным базам данных.			2		6	8	
15	6	Тема 4.3 Поддержка распределенных данных			2		5	7	ПК2, тествыборочный опрос
16	6	Тема 4.4 Специализированные средства представления отчетности.	1		1		5	7	
17	6	Раздел 5 Дифференцированный зачет						45	ЭК
18		Всего:	28		30		41	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 30 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Технологии организации хранилищ данных Тема: Технология хранения данных при принятии решений.	Ознакомление с CASE средствами проектирования хранилища данных. Проектирование таблицы фактов и таблиц измерений. Установление связей между таблицами. Генерация хранилища.	2
2	6	РАЗДЕЛ 1 Технологии организации хранилищ данных Тема: Технология хранения данных при принятии решений.	Ознакомление с CASE средствами проектирования хранилища данных. Проектирование таблицы фактов и таблиц измерений. Установление связей между таблицами. Генерация хранилища.	2
3	6	РАЗДЕЛ 1 Технологии организации хранилищ данных	Технология хранения данных при принятии решений.	5
4	6	РАЗДЕЛ 1 Технологии организации хранилищ данных Тема: Хранилище данных (Data Warehousing) в виде ненормализованных баз данных.	Описание источников данных. Описание потоков данных. Описание преобразования данных. Выполнение DTS. Просмотр таблиц в Query Analyzer.	2
5	6	РАЗДЕЛ 1 Технологии организации хранилищ данных Тема: Многомерные системы управления базами данных – МСУБД.	Организация доступа к источнику данных – оперативной реляционной базе данных. Построение куба. Настройка измерений и фактов.	1
6	6	РАЗДЕЛ 2 Работа с хранилищами данных Тема: Заполнение хранилища данными.	Использование кросс-таблиц. Управления отображением вычисляемых значений. Операции с таблицами. Экспорт данных в другие аналитические модули.	1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
7	6	РАЗДЕЛ 2 Работа с хранилищами данных Тема: Заполнение хранилища данными.	Настройка параметров среза Использование кросс-таблиц. Экспорт данных из кросс-таблицы в файлы форматов MS Excel, MS Word и HTML. Открытие обычной таблицы. Экспорт данных в таблице. Вывод статистических характеристик для полей таблицы. Экспорт данных в другие аналитические модули. Построение графических отчетов. Построение диаграмм. Управление окнами. [2, стр. 22-54]	2
8	6	РАЗДЕЛ 2 Работа с хранилищами данных Тема: Создание многомерного хранилища данных (куба).	Получение MOLAP срезов кубов. Создание сводных диаграмм с данными OLAP-кубов.	1
9	6	РАЗДЕЛ 3 Анализ данных хранилища Тема: Клиент Microsoft Data Analyzer.	Возможности и область применения Microsoft Data Analyzer Средства анализа данных.	2
10	6	РАЗДЕЛ 3 Анализ данных хранилища Тема: Аналитические возможности Analysis Manager.	Средства публикации и создания отчетов. Публикация сводной таблицы на Web. Создание Web-страниц со сводными диаграммами.	1
11	6	РАЗДЕЛ 3 Анализ данных хранилища Тема: Аналитические возможности Analysis Manager.	Назначение языка MDX. Синтаксис запроса на языке MDX.	1
12	6	РАЗДЕЛ 4 Внешние средства работы с хранилищами данных Тема: Интеграция Web - технологии и технологии Хранилища.	Мастер построения модели DataMining. Выбор критерия для анализа.	2
13	6	РАЗДЕЛ 4 Внешние средства работы с хранилищами данных Тема: Язык MDX	Включение и отключение публикующего и распределительного серверов Создание транзакционных и мгновенных публикаций. Принудительная подписка. Публикация в Internet.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
14	6	РАЗДЕЛ 4 Внешние средства работы с хранилищами данных Тема: Поддержка распределенных данных	Обеспечение доступа к данным.	2
15	6	РАЗДЕЛ 4 Внешние средства работы с хранилищами данных Тема: Специализированные средства представления отчетности.	Создание отчетов с разрывами Установка срезов (получение Кросс-таблиц). Построение графических отчетов (диаграмм). Средства доступа и генерация отчетов Business Object.	1
16	6		Работа с хранилищами данных	5
ВСЕГО:				32/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В обучении студентов по данной дисциплине используются:

1. при проведении лекционных занятий:

- вводная;
- лекция-информация;
- проблемная лекция;
- лекция визуализация;

2. для проведения лабораторных занятий:

- проектная технология;
- технология учебного исследования;
- техника «круглый стол»;
- технология обучения в сотрудничестве и в малых группах;
- технология проблемного обучения;
- разбор конкретных ситуаций.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Технологии организации хранилищ данных Тема 1: Технология хранения данных при принятии решений.	Использование инструментального средства Data Transformation Services для заполнения хранилища данных.[1, стр. 34-56]	2
2	6	РАЗДЕЛ 3 Анализ данных хранилища Тема 1: Технология аналитической обработки данных (OLAP).	Возможности и область применения Microsoft Data Analyzer Обеспечение соединения с кубом. Создание отображений куба. Средства анализа данных: навигации, фильтрации и сортировки, бизнес-центр, редактор вычисляемых измерений для построения многомерных запросов, поиск схожих значений. [1, стр. 68-87]	7
3	6	РАЗДЕЛ 3 Анализ данных хранилища Тема 2: Клиент Microsoft Data Analyzer.	Средства публикации и создания отчетов публикации по электронной почте, на слайде, в виде HTML-страниц, в виде рабочих тетрадей Excel или PivotTables. Публикация сводной таблицы на Web. Манипуляции со сводной Web-таблицей. Создание Web-страниц со сводными диаграммами. [3, стр. 88-101]	2
4	6	РАЗДЕЛ 3 Анализ данных хранилища Тема 3: Аналитические возможности Analysis Manager.	Утилита MDX Sample Application Отображение структуры куба в MDX Sample Application. Выполнение запроса на языке MDX. Агрегация и фильтрация в запросах. Запросы с иерархическим измерением. Функции языка MDX. [3, стр. 103-117]	8
5	6	РАЗДЕЛ 4 Внешние средства работы с хранилищами данных Тема 1: Интеграция Web - технологии и технологии Хранилища.	Мастер построения модели DataMining Выбор критерия для анализа. Построение дерева решений. Изменение измерений. Пересчет модели. Построение модели кластеризации. Изменение измерений и критериев оценки. [1, стр. 154-187]	6
6	6	РАЗДЕЛ 4 Внешние средства работы с хранилищами данных Тема 2: Язык MDX	Создание транзакционных и мгновенных публикаций. Выбор сервера и БД. Выбор сервера подписчика и таблиц для публикации. Включение в фильтрации столбцов и строк выбранных таблиц. Настройка расписания для агента мгновенной репликации. Назначение подписки для серверов подписчиков. Управление распределением данных. Поддержка неоднородных репликаций.	6

			Публикация в Internet. Диспетчер репликации. Работа с журналом ошибок. [4, стр. 44-71]	
7	6	РАЗДЕЛ 4 Внешние средства работы с хранилищами данных Тема 3: Поддержка распределенных данных	Установка связи с исходной Базой данных Выбор фрагмента Базы данных для включения в Юниверс. Создание структуры Юниверса. Обеспечение доступа к данным. Выбор переменных Юниверса для анализа. Замена иерархии переменных. Ввод в Юниверс расчетных переменных. [1, стр. 65-71]	5
8	6	РАЗДЕЛ 4 Внешние средства работы с хранилищами данных Тема 4: Специализированные средства представления отчетности.	Создание отчетов с разрывами Создание условий выбора. Установка срезов (получение Кросс-таблиц). Транспонирование Кросс-таблиц. Установка иерархических срезов. Использование фильтрации. Редактирование переменных в Юниверсе. Расчет суммирующих показателей по выбранному столбцу. Построение графических отчетов (диаграмм). Средства доступа и генерация отчетов Business Object. [1, стр. 234-267]	5
ВСЕГО:				41

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Информационная технология процесса принятия экономических решений.	Кравченко Т.К., Перминов Г.И.	ГУ-ВШЭ, 2015 http://library.mii.ru	1, 3, 4
2	Хранилища данных.	Архипенков С.Я., Голубев Д.В., Максименко О.Б.	Диалог-МИФИ, 2013 http://library.mii.ru	1
3	Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов	Ю.П. Парфенов; под науч. ред. Н.В. Папуловской	М.: Издательство Юрайт, 2017 https://www.biblio-online.ru/viewer/628DAC6C-E6BF-45B3-BD23-F6B57148D18F#page/4	1-4 стр.4-121

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Методы и модели анализа данных OLAP и DataMining.	Барсемян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И.	Петербург, 2014	3
5	Microsoft SQL Server 2005. Библия пользователя.	А.В. Маркин	Диалектика, 2013	4
6	Программирование на sql в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры	А.В. Маркин	М.: Издательство Юрайт, 2017. - 362 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). , 2017 https://www.biblio-online.ru/viewer/65D478FB-E9CC-444C-9015-237C4ECB0AA1#page/10	1-4 стр.10-362
7	Программирование на sql в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры	А.В. Маркин	М.: Издательство Юрайт, 2017. - 292 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). , 0 https://www.biblio-online.ru/viewer/BCC5FE83-9878-4ED2-AB2A-DFC7E60C3847#page/5	1-4 стр.5-292

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы.
- База научно-технической информации ВИНТИ РАН.

- Интернет-ресурсы:
 - <http://www54.sap.com/solutions/analytics/business-intelligence.html> – Business Intelligence Software, BI with Analytics | SAP.
 - <http://www.sql.ru/> – SQL.ru - все про SQL, базы данных, программирование и разработку информационных систем.
 - <http://msdn.microsoft.com/> – "MSDN" – информационный сервис для разработчиков.
 - <http://www.intuit.ru/> – ИНТУИТ – Интернет-Университет Информационных Технологий.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- Локальная сеть, состоящая из 20 рабочих мест (компьютеров), сервера, компьютера преподавателя.
- Проектор.
- Электронная доска.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения практических занятий:

- На сервере установлен Microsoft SQL Server 2000 (или более поздней версии) с с модулем Analysis Services компании Microsoft.
- Программное средство Data Analyser.
- Программное средство MOLAP компании Microsoft.
- Программное средство Power Designer Warehouse Architect 6.0, компании Sybase Inc., US. (или другое аналогичное Case – средство).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Целью самостоятельного изучения теоретического курса является закрепление лекционного материала для применения полученных знаний при выполнении лабораторных работ .

Порядок самостоятельной проработки вопросов должен совпадать с порядком чтения лекций преподавателем. Изучение всех вопросов, отведенных на самостоятельную проработку, и материала лекций контролируется посредством тестовых заданий.

Текущий контроль знаний по дисциплине выполняется два раза в семестр на контрольных неделях. Студенты должны продемонстрировать знание теоретического курса, выполнив тестовые задания (ТЗ). В тестовые задания включены вопросы, отведенные для самостоятельного изучения.