

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра геометрии и компьютерных наук

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.В.ДВ.5.2 Хранилища и аналитическая обработка данных»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

1102300

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук

*наименование кафедры*

протокол № 6 от "13" февраля 2017 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геометрии и компьютерных наук

*наименование кафедры*

*подпись*

А.Е. Шухман

*расшифровка подписи*



Исполнители:

Старший преподаватель кафедры ГКН

*должность*

*подпись*



И.В. Минина

*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

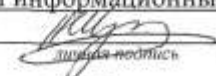
Председатель методической комиссии по направлению подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

*код наименования*

*личная подпись*

*расшифровка подписи*



Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

*личная подпись*

Н.Н. Грицай

*расшифровка подписи*

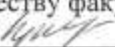


Уполномоченный по качеству факультета

*личная подпись*

И.В.Крючкова

*расшифровка подписи*



© Минина И.В., 2017  
© ОГУ, 2017

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели) освоения дисциплины:** дать систематический обзор методов и принципов организации и оперирования большими объемами данных с применением современных информационных средств и технологий.

**Задачи:**

- изучение существующих технологий подготовки данных к анализу;
- формирование умений и навыков применения универсальных программных пакетов и аналитических платформ для построения хранилищ данных в целях их последующего анализа.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.18 Дискретная математика, Б.1.Б.23 Технологии баз данных, Б.1.В.ОД.16 Теория автоматов и формальных языков, Б.1.В.ОД.17 Интеллектуальные системы*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b><u>Знать:</u></b> - теоретические основы проектирования информационно-аналитических систем как консолидирующего средства для создания интегрированной корпоративной информационной системы; основы построения систем поддержки принятия решений, реинжиниринга бизнес-процессов и бизнесархитектуры предприятия.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> - определять необходимость применения технологий интеллектуального анализа данных.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> - современными информационными технологиями для организации аналитической обработки данных</p>	ОК-7 способностью к самоорганизации самообразованию
<p><b><u>Знать:</u></b> - основные принципы построения систем, ориентированных на анализ данных; - современные технологии интеллектуального анализа данных; - модели данных, используемые для построения хранилищ; - особенности построения систем на основе хранилищ данных;</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> - создавать архитектуру информационно-аналитической системы;</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> - технологиями анализа данных.</p>	ПК-2 способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий
<p><b><u>Знать:</u></b> - концепцию построения хранилищ и витрин данных; - концепцию построения многомерных моделей данных и их обработки, а также концептуальное многомерное представление; - архитектуру OLAP-систем и решаемый класс задач;</p>	ПК-6 способностью эффективно применять базовые математические знания и информационные технологии при решении проектно-технических и

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>– основы интеллектуального анализа данных (Data Mining).</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- проектировать структуры хранилищ данных;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>-инструментарием построения хранилищ и витрин данных</p>	<p>прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий</p>
<p><b>Знать:</b></p> <p>- основные определения, относящиеся к концепции управления хранилищами данных;</p> <p>- основные требования (и средства их обеспечения) к хранилищам данных, технологии, обеспечивающие манипулирование хранилищами данных;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- проектировать многомерные кубы данных;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- технологиями, обеспечивающими манипулирование хранилищами данных.</p>	<p>ПК-7 способностью разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p>
<p><b>Знать:</b></p> <p>- назначение и область применения методов интеллектуального анализа данных;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- проектировать системы: загрузки данных в информационные хранилища, обработки запросов и представления результатов анализа, взаимодействия с администраторами ИАС.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- технологиями и принципами системами сбора и повышения качества исходных данных для анализа и последующего принятия решений в структурах информационных хранилищ, комплексах инструментальных средств, поддерживающих технологии анализа данных</p>	<p>ПК-8 способностью применять на практике международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>35,25</b>	<b>35,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>108,75</b>	<b>108,75</b>
- <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i>		
- <i>подготовка к лабораторным занятиям;</i>		
- <i>подготовка к коллоквиумам;</i>		
- <i>подготовка к рубежному контролю и т.п.)</i>		
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

## Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в предмет	14	2		2	10
2	Общие свойства хранилищ данных	14	2		2	10
3	Архитектуры хранилищ данных	14	2		2	10
4	Многомерные кубы	32	2		10	20
5	Методология построения хранилищ данных	24	4			20
6	Выбор метода реализации хранилищ данных	12	2			10
7	Интеграция информационных ресурсов в хранилищах данных	12	2			10
8	Технология Data Mining	22	2			20
	Итого:	144	18		16	110
	Всего:	144	18		16	110

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### 1. Введение в предмет

Цель и задачи дисциплины, ее роль и место в общей системе подготовки бакалавров. Основные понятия. История вопроса. Понятие OLAP. Различия между транзакционными и аналитическими системами. Области применения хранилищ данных.

#### 2. Общие свойства хранилищ данных

Введение в хранилища данных. Предпосылки создания концепции складирования данных. Основные положения концепции складирования данных. Назначение и основные компоненты хранилищ данных. Оперативный склад данных, витрина данных. Подсистемы загрузки данных, обработки запросов и представления данных. Подсистема администрирования хранилища. Классификация хранилищ данных по Инмону. Понятие жизненного цикла хранилища данных. Характеристика основных этапов жизненного цикла разработки хранилища данных

#### 3. Архитектуры хранилищ данных

Уровни архитектуры: концептуальный, логический, физический. Типовые архитектуры хранилищ данных. Компоненты типовой архитектуры. Типовая обобщенная концептуальная схема архитектуры хранилища данных. Основные методологические подходы к реализации хранилища данных. Обзор решений основных производителей программного обеспечения для разработки хранилищ данных. Типовые технологические решения. Метаданные в хранилищах данных. Содержание термина «метаданные». Функции метаданных в хранилище данных. Логическая структура метаданных хранилища данных. Стандарты метаданных.

#### 4. Многомерные кубы

Основные понятия кубов. Иерархии измерений. Структура ХД. Примеры кубов. Три способа хранения агрегатных данных.

#### 5. Методология построения хранилищ данных

Подходы к стратегии построения. Модели разработки. Этапы спиральной модели применительно к разработке хранилищ данных. Компонентная архитектура. Техническая архитектура. Метод многомерного моделирования. Основные элементы многомерной модели: атрибуты, измерения, факты, гранулированность. Основные схемы данных многомерной модели. Свойства фактов. Медленно и быстро меняющиеся измерения, вырожденные измерения, иерархии измерений, множественные иерархии. Схемы «звезда» и «снежинка».

## 6. Выбор метода реализации хранилищ данных

Две группы аналитических платформ. Обзор рынка BI. Продукция Microsoft. Продукция Sybase. Продукция Oracle.

## 7. Интеграция информационных ресурсов в хранилищах данных

Проблема интеграции данных. Возможности SQL Server 2014 Integration Services. Планирование ETL проекта для хранилища данных.

## 8. Технология Data Mining

Общие понятия. История вопроса. Знакомство с методами интеллектуального анализа данных (Data Mining). Обзор основных алгоритмов интеллектуального анализа данных: алгоритмы кластеризации, алгоритмы классификации, алгоритм взаимосвязей, алгоритмы регрессионного анализа. Основные этапы процесса интеллектуального анализа данных. Приложения. Технология (процесс) добычи знаний. Решаемые задачи. Математические основы (РАД). Data Mining в MSSAS.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Развертывание служб Analysis Services	2
2	2,3	Определение представления источника данных в проекте служб Analysis Services	2
3	4	Определение и развертывание куба	2
4	4	Изменение мер, атрибутов и иерархий	2
5	4	Определение расширенных свойств атрибутов и измерений	2
6	4	Определение связей между измерениями и группами мер	2
7	4	Определение вычислений	4
		Итого:	16

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

1. Туманов, В.Е. Проектирование хранилищ данных для систем бизнес-аналитики : учебное пособие / В.Е. Туманов. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 616 с. : ил., табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0353-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233492> (07.04.2016).

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Туманов, В.Е. Проектирование реляционных хранилищ данных / В.Е. Туманов, С.В. Маклаков. - М. : Диалог-МИФИ, 2007. - 333 с. - ISBN 5864042102 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54774> (07.04.2016).

2. Маклаков С.В. Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite. – М.: Издательство Диалог-МИФИ, 2007 – 400 с.

3. Полубояров В.В. Использование MS SQL Server 2008 Analysis Services для построения хранилищ данных. Интуит, 2010. – 487 с. То же [Электронный ресурс]. - URL: - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234554>

### **5.3 Периодические издания**

1. Информатика и системы управления : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
2. Информационные технологии в проектировании и производстве : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
3. Мир ПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
4. Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

### **5.4 Интернет-ресурсы**

1. <http://www.citforum.ru/> - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий
2. <http://www.rsdn.ru> - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования.
3. <http://www.intuit.ru> – сайт Интернет-университета информационных технологий, представляет учебные курсы по разным областям ИТ.

### **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Система программирования Microsoft Visual Studio 2015 Professional.
3. Система управления реляционными базами данных Microsoft SQL Server 2014 Standart

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.