

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.04.2024 15:11:11
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
УМР

_____ Е.В. Корешкова

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Хранение и обработка данных**

направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

направленность (профиль): **Информационные системы и технологии**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Информационные системы и технологии».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры автомобильного транспорта,
строительных и дорожных машин

Заведующий кафедрой _____ О.Ф. Данилов

Рабочую программу разработал:

А.И. Вяткин, доцент, к.т.н.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Хранение и обработка данных» является формирование компетенций в области систем хранения данных, хранилищ данных и их назначении проектирования хранилищ данных.

Задачи изучения дисциплины:

- овладение теоретическими знаниями в области хранения данных;
- ознакомление с современными моделями данных;
- ознакомление с методами распределенной обработки данных;
- ознакомление с архитектурой хранилищ данных, OLAP технологиями;
- ознакомление с методами распределенной обработки данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Хранение и обработка данных» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины/модуля являются:

знание принципов построения и разработки хранилищ данных;

умение настройки хранилищ данных;

владение разработкой процесса наполнения Хранилища данных, реализации запросов к Хранилищам данных;

Дисциплина «Хранение и обработка данных» относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплины «Корпоративные информационные системы».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-2 – Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент	ПКС-2.2. Проводит оценку, обоснование программных решений, анализ исполнения требований и их согласования.	Знать: З1 – Знать возможности существующей программно-технической архитектуры, а также возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств;
		Уметь: У1 – Уметь проводить анализ исполнения требований;
		Владеть: В1 – Владеть навыками проведения анализа возможностей реализации требований к

		программному обеспечению;
ПКС 4 – Способность выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности	ПКС-4.1. Выявляет угрозы безопасности данных и решает задачи администрирования данных.	Знать: 32 – Знать основные угрозы безопасности в инфокоммуникационных средах.
		Уметь: У2 – Уметь определять сетевые атаки
		Владеть: В2 – Владеть методами противодействия сетевым атакам.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практически е занятия	Лабораторны е занятия			
очная	3/5	34	-	34	49	27	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Все го, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздел а	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1.	Архитектуры данных: история развития.	3	-	-	3	9	ПКС-2.2	Устный опрос
2	2.	Архитектуры данных: Базы данных и модели данных.	3	-	-	4	10	ПКС-2.2	Устный опрос
3	3.	Многомерные данные	3	-	3	4	10	ПКС-2.2	Отчет по лабораторной работе
4	4.	Концепция хранилищ данных (ХД). компонент OLAP.	3	-	6	4	13	ПКС-2.2	Отчет по лабораторной работе
5	5.	Архитектуры хранилищ данных	3	-	3	4	10	ПКС-2.2	Отчет по лабораторной работе
6	6.	Реляционные хранилища данных.	3	-	3	4	10	ПКС-2.2	Устный опрос Отчет по лабораторной работе
7	7.	Виртуальные хранилища данных.	3	-	6	4	13	ПКС-4.1	Отчет по лабораторной работе. Устный опрос
8	8.	Использование хранилищ данных.	3	-	3	4	10	ПКС-4.1	Отчет по лабораторной работе Устный опрос
9	9.	Анализ данных предметной области для	3	-	3	4	10		Отчет по лабораторной работе

		загрузки в ХД							
10	10.	Разработка модели ХД	3	-	3	4	10		Отчет по лабораторной работе
11	11.	Реализация РХД	2	-	2	4	8	ПКС-4.1	Отчет по лабораторной работе
12	12.	Загрузка данных в ХД. Проверка работоспособности	2	-	2	6	10	ПКС-4.1	Отчет по лабораторной работе
13		Экзамен	-	-	-	27	27	ПКС-2.2 ПКС-4.1	Вопросы к экзамену
Итого:			34		34	76	144		

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Тема 1.

Архитектуры данных: история развития. Эволюция задач сбора и обработки информации. Понятие архитектуры данных. Развитие систем хранения и обработки данных. Системы оперативной обработки информации – OLTP. Системы консолидации и аналитической обработки информации – ELT.

Тема 2.

Архитектуры данных: Базы данных и модели данных. – Иерархическая модель данных, условия целостности иерархической модели данных. Сетевая модель данных, условия целостности сетевой модели данных. Реляционная модель данных, реляционные базы данных. Хранилища данных – системы хранения данных, ориентированная на аналитическую обработку.

Тема 3.

Многомерные данные. OLAP-технология, как ключевой компонент ХД. Задачи OLAP-систем: представление данных, процессы обработки. Концепция многомерного представления данных – гиперкубы. Базовые понятия: измерения и факты. Формализация многомерного представления данных: метки, иерархии, ячейки, меры.

Тема 4.

Концепция хранилищ данных (ХД). OLAP как ключевой компонент ХД. Построение информационных систем на основе архитектур хранилищ данных. Операции над многомерными данными. Методы обработки агрегированных данных.

Тема 5.

Архитектуры хранилищ данных. Современное представление. Классификация архитектур данных. Многомерные реляционные и гибридные хранилища данных. Различие концепций и особенности построения.

Тема 6.

Реляционные хранилища данных. Применение реляционной модели для создания хранилищ данных (ХД). Архитектуры реляционных ХД: «звезда», «снежинка». Особенности реализации реляционных ХД

Тема 7.

Концепция виртуального хранилища данных (ВХД). Достоинства и недостатки. Модель ВХД.

Тема 8.

Использование, структура и конфигурация ХД.

Тема 9.

Загрузка данных в ХД: выбор структуры хранения данных, первоначальное заполнение и последующее пополнение хранилища; обеспечение единой методики работы с разнородными данными и создание удобного интерфейса пользователя.

Тема 10.

Разработка модели ХД. Разработка требований к ХД, получение согласованной по источникам логической модели и определения набора инструментальных средств для работы с ХД.

Тема 11.

Реализация реляционных хранилищ данных. Анализ и преобразование исходных данных. Выбор архитектуры реляционной ХД. Метаданные. Этапы реализации проекта. Реализация аналитической обработки загруженных в ХД данных. Проектирование и построение ХД.

Тема 12.

Загрузка данных в ХД. Организация процесса загрузки. Неполная загрузка данных. Многопоточная организация процесса загрузки данных.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	3	Архитектуры данных: история развития.
2	2	3	Архитектуры данных: Базы данных и модели данных.
3	3	3	Многомерные данные
4	4	3	Концепция хранилищ данных (ХД). компонент OLAP.
5	5	3	Архитектуры хранилищ данных

6	6	3	Реляционные хранилища данных.
7	7	3	Виртуальные хранилища данных.
8	8	3	Использование хранилищ данных.
9	9	3	Анализ данных предметной области для загрузки в ХД
10	10	3	Разработка модели ХД
11	11	2	Реализация РХД
12	12	2	Загрузка данных в ХД. Проверка работоспособности
Итого:		34	

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лабораторной работы
		ОФО	
1	3	3	Многомерные наборы данных.
2	4	3	Загрузка многомерных массивов данных
3	4	3	Формирование OLAP-кубов: выбор измерений, выбор агрегированных показателей.
4	5	3	Разработка реляционного хранилища данных.
5	6	3	Разработка экономической учетной информационной системы на основе реляционной базы данных.
6	7	3	Разработка РХД средствами СУБД
7	7	3	
8	8	3	Анализ данных для загрузки в ХД.
9	9	3	Разработка модели ХД.
10	10	3	Реализация ХД. Разработка физической модели. Реализация реляционного хранилища данных средствами доступной СУБД;
11	11	2	
12	12	2	Загрузка данных в ХД. Проверка работоспособности
Итого:		34	

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	3	Архитектуры данных: история развития.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к устному опросу
2	2	4	Архитектуры данных: Базы данных и модели данных.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к устному опросу
3	3	4	Многомерные данные	Изучение теоретического материала по разделу
4	4	4	Концепция хранилищ данных (ХД). компонент OLAP.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка отчета по лабораторной работе
5	5	4	Архитектуры хранилищ данных	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка отчета по лабораторной работе
6	6	4	Реляционные хранилища данных.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка отчета по лабораторной работе. Подготовка к устному опросу
7	7	4	Виртуальные хранилища данных.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка отчета по лабораторной работе. Подготовка к устному опросу

8	8	4	Использование хранилищ данных.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка отчета по лабораторной работе. Подготовка к устному опросу
9	9	4	Анализ данных предметной области для загрузки в ХД	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка отчета по лабораторной работе
10	10	4	Разработка модели ХД	Изучение теоретического материала по разделу
11	11	4	Реализация РХД	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка отчета по лабораторной работе
12	12	6	Загрузка данных в ХД. Проверка работоспособности	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка отчета по лабораторной работе
13	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12	27	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		76		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекция –беседа и лекция -визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- индивидуальные задания по вариантам (лабораторные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос	0-15
2	Защита лабораторных работ	0-15
Итого за первую текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
3	Защита лабораторных работ	0-25
4	Устный опрос	0-5
Итого за вторую текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
5	Защита лабораторных работ	0-20

6	Устный опрос	0-20
	Итого за третью текущую аттестацию	0-40
	Всего	0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/>
2. Библиотека «E-library» (ООО «РУНЭБ») [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа (<https://www.biblio-online.ru>).
4. ЭБС издательства «Лань» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
5. ЭБС IPR BOOKS [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.
6. ЭБС «ПРОСПЕКТ» BOOKS [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ebs.prospekt.org>.
7. ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>.
8. ЭБС BOOK.RU [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.book.ru>
9. Электронный каталог библиотеки РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elib.gubkin.ru/>
10. Электронный каталог УГНТУ (г. Уфа). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bibl.rusoil.net>.
11. Электронный каталог библиотеки УГТУ (г. Ухта). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lib.ugtu.net/books>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. VirtualBox
2. Microsoft Windows.
3. Microsoft SQL Server Developer
4. Microsoft Visual Studio Communiti

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Хранение и обработка данных	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №602, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №612, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры с установленным на них ПО.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
		Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №610, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

Инструментальные средства информационных систем: методические указания для практических работ и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Инструментальные средства информационных систем», «Хранение и обработка данных» для студентов всех профилей и форм обучения направления 09.03.02 – Информационные системы и технологии /сост. А.И. Вяткин; Тюменский индустриальный университет. - Тюмень: Издательство центр БИК ТИУ, 2016.- 38 с.

11.2 Методические указания по организации самостоятельной работы.

Инструментальные средства информационных систем: методические указания для практических работ и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Инструментальные средства информационных систем», «Хранение и обработка данных» для студентов всех профилей и форм обучения направления 09.03.02 – Информационные системы и технологии /сост. А.И. Вяткин; Тюменский индустриальный университет. - Тюмень: Издательство центр БИК ТИУ, 2016.- 38 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Хранение и обработка данных**

Код, направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Направленность(профиль) : **Информационные системы и технологии**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2	ПКС-2.2. Проводит оценку, обоснование программных решений, анализ исполнения требований и их согласования.	31 – Знать возможности существующей программно-технической архитектуры, а также возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств	Не знает возможности существующей программно-технической архитектуры, а также возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств	Некорректно оценивает возможности существующей программно-технической архитектуры, а также возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств	Знает возможности существующей программно-технической архитектуры, а также возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств с замечаниями	Знает возможности существующей программно-технической архитектуры, а также возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств
		У1 – Уметь проводить анализ исполнения требований	Не умеет проводить анализ исполнения требований	Некорректно проводит анализ исполнения требований	Умеет проводить анализ исполнения требований с замечаниями	Умеет проводить анализ исполнения требований
		В1 – Владеть навыками проведения анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению	Не владеет навыками проведения анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению	Слабо владеет навыками проведения анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению	Владеет навыками проведения анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению с замечаниями	Владеет навыками проведения анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению
ПКС -4	ПКС-4.1. Выявляет угрозы безопасности данных и решает задачи администрирования данных.	32 – Знать основные угрозы безопасности в инфокоммуникационных средах.	Не знает основные угрозы безопасности в инфокоммуникационных средах	Слабо знает основные угрозы безопасности в инфокоммуникационных средах	Знает основные угрозы безопасности в инфокоммуникационных средах с замечаниями	Знает основные угрозы безопасности в инфокоммуникационных средах
		У2 – Уметь определять сетевые атаки	Не умеет определять сетевые атаки	Некорректно определяет сетевые атаки	Умеет определять сетевые атаки с замечаниями	Умеет определять сетевые атаки
		В2 – Владеть методами противодействия сетевым атакам	Не владеет методами противодействия сетевым атакам	Слабо владеет методами противодействия сетевым атакам	Владеет методами противодействия сетевым атакам с замечаниями	Владеет методами противодействия сетевым атакам.

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Хранение и обработка данных**Код, направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**Направленность(профиль) : **Информационные системы и технологии**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Парфенов, Ю.П. Постреляционные хранилища данных: учебное пособие / Ю. П. Парфенов. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 120 с. - ISBN 978-5-7996-1827-8. – Текст: электронный // ЭБС "IPR BOOKS": [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/68372.html .	ЭБ*	30	100	+
2	Гуманов, В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных : учебное пособие / В. Е. Гуманов. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 502 с. - ISBN 978-5-4497. – Текст: электронный // ЭБС "IPR BOOKS": [сайт]. – URL: http://www.iprbookshop.ru/97570.html	ЭБ*	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>.