

Документ подписан простой электронной подписью
Информационный сертификат
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 11:03:55
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 О.Н. Кузяков

« 10 » 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:

Хранение и обработка данных

направление подготовки:

09.03.02 Информационные системы и технологии

направленность:

Информационные системы и технологии

форма обучения:

очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22 апреля 2019г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность Информационные системы и технологии к результатам освоения дисциплины «Хранение и обработка данных».

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

(наименование кафедры-разработчика)

Протокол № 11 от «23» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой  О.Ф.Данилов

СОГЛАСОВАНО:

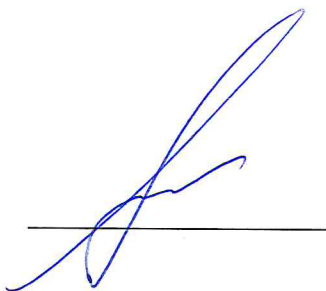
Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы  О.Ф.Данилов

«23» 05 2019 г.

Рабочую программу разработал:

А.И. Вяткин, к.т.н., доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение базовых знаний о системах хранения данных, особенностях хранилищ данных и их назначении; формирование умений и навыков проектирования хранилищ данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений (Б.1.В.13).

Содержание дисциплины является логическим продолжением таких дисциплин, как «Управление данными» (Б1.О.18).

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;

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплины «Корпоративные информационные системы» (Б1.В.19).

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-2.33. Знать возможности существующей программно-технической архитектуры, а также возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств;	31. Знать возможности и уметь выбирать и обосновывать свой выбор существующей программно-технической архитектуры, а также возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств хранения и обработки данных;
	ПКС-2.34. Знать методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования;	32. Знать особенности современных технологии программирования, уметь использовать на практике методологии разработки программного обеспечения для сохранения и проведения сводной обработки данных информационной системы;
	ПКС-2.35. Знать методологии и технологии проектирования и использования баз данных.	33. Знать методологии и технологии проектирования современных баз данных.
	ПКС-2.У2. Уметь проводить анализ исполнения требований;	У1. Уметь проводить анализ исполнения требований к базам данных с точки зрения получения отчетной информации определенного типа;
	ПКС-2.У3. Уметь вырабатывать варианты реализации требований;	У2. Владеть методиками и навыками выработки вариантов реализации требований заказчика информационной системы;
	ПКС-2.У4. Уметь проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений.	У3. Уметь верно оценивать рекомендуемые решения по хранению и проведению обработки информационных данных.
	ПКС-2.В2. Владеть навыками проведения анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению;	В1. Демонстрировать способность верно оценивать возможности реализации требований к программному обеспечению с точки зрения получения заданных заказчиком результатов;

	ПКС-2.В3. Владеть навыками оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению;	В2. Верно оценивать необходимое время и трудоемкость реализации требований к программному обеспечению для хранения и обработки информации определенной предметной области;
	ПКС-2.В4. Владеть навыками согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами.	В3. Владеть методиками и навыками согласования требований к программному обеспечению для хранения и обработки данных с заинтересованными сторонами.
ПКС 4 – Способность выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности	ПКС-4.39. Знать угрозы безопасности баз данных и способы их предотвращения;	34. Знать классификацию атак на базы данных, уметь проводить резервное копирование данных, хранящихся в информационной системе и знать способы предотвращения информационных атак;
	ПКС-4.310. Знать инструменты обеспечения безопасности баз данных и их возможности.	35. Знать методики обеспечения безопасности данных, находящихся в базе данных под управлением проектируемой СУБД.
	ПКС-4.У6. Уметь выявлять угрозы безопасности на уровне баз данных;	У4. Уметь классифицировать и устанавливать существующие угрозы безопасности базы данных;
	ПКС-4.У7. Уметь разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности на уровне баз данных.	У5. Уметь планировать и осуществлять мероприятия по обеспечению безопасности информации, хранящейся в информационной системе определенного вида
	ПКС-4.В8. Владеть навыками выбора основных средств поддержки информационной безопасности на уровне баз данных.	В4. Демонстрировать способность выбирать и обосновывать свой выбор основных средств поддержки информационной безопасности на уровне баз данных.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/5	17	-	34	30+27	экзамен
очная	3/6	16	-	32	68+27	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

5 семестр

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1.	Архитектуры данных: история развития.	2		4	4	10	ПКС 2	Отчет по лабораторной работе
2	2.	Архитектуры данных: Базы данных и модели данных.	2		4	4	10		Отчет по лабораторной работе
3	3.	Многомерные данные	2		4	4	10		Отчет по лабораторной работе

4	4.	Концепция хранилищ данных (ХД). компонент OLAP.	2		4	4	10		Отчет по лабораторной работе
5	5.	Архитектуры хранилищ данных	3		6	4	13	ПКС 4	Отчет по лабораторной работе
6	6.	Реляционные хранилища данных.	3		6	4	13	ПКС 2	Отчет по лабораторной работе
7	7.	Виртуальные хранилища данных.	3		6	6	15	ПКС 4	Отчет по лабораторной работе
Итого:			17		34	30	81		
Экзамен						27	27		
Всего			17		34	57	108		

6 семестр

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
8	8.	Использование хранилищ данных.	3		4	7	13	ПКС 2 ПКС 4	Отчет по лабораторной работе
9	9.	Анализ данных предметной области для загрузки в ХД	3		4	7	13		Отчет по лабораторной работе
10	10.	Разработка модели ХД	3		4	7	13		Отчет по лабораторной работе
11	11.	Реализация РХД	4		4	7	13	ПКС 2	Отчет по лабораторной работе
12	12.	Загрузка данных в ХД. Проверка работоспособности	3		6	8	17	ПКС 4	Отчет по лабораторной работе
Итого:			16		32	69	117		
Экзамен						27	27		
Всего			16		32	96	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

5 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	0	Архитектуры данных: история развития.
2	2	2	0	0	Архитектуры данных: Базы данных и модели данных.
3	3	2	0	0	Многомерные данные
4	4	2	0	0	Концепция хранилищ данных (ХД). компонент OLAP.
5	5	3			Архитектуры хранилищ данных
6	6	3			Реляционные хранилища данных.
7	7	3			Виртуальные хранилища данных.
Итого:		17	0	0	

6 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
8	8	3	0	0	Использование хранилищ данных.
9	9	3	0	0	Анализ данных предметной области для загрузки в ХД
10	10	3	0	0	Разработка модели ХД
11	11	4	0	0	Реализация РХД

12	12	3			Загрузка данных в ХД. Проверка работоспособности
Итого:		16	0	0	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	3	6	0	0	Многомерные наборы данных.
2	4	6	0	0	Загрузка многомерных массивов данных;
3	4	8	0	0	Формирование OLAP-кубов: выбор измерений, выбор агрегированных показателей.
4	5	8	0	0	Разработка реляционного хранилища данных.
5	6	8			Разработка экономической учетной информационной системы на основе реляционной базы данных.
6	7	6			Разработка РХД средствами СУБД
7	8	6			Анализ данных для загрузки в ХД.
8	9	6			Разработка модели ХД.
9	10	6			Реализация ХД. Разработка физической модели. Реализация реляционного хранилища данных средствами доступной СУБД;
10	12	6			Загрузка данных в ХД. Проверка работоспособности
Итого:		66	0	0	

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3
5 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	4	0	0	Архитектуры данных: история развития.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка отчета по лабораторной работе
2	2	4	0	0	Архитектуры данных: Базы данных и модели данных.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка отчета по лабораторной работе
3	3	4	0	0	Многомерные данные	Изучение теоретического материала по разделу
4	4	4	0	0	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
7	7	6			Виртуальные хранилища данных.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка отчета по лабораторной работе
Итого:		30	0	0		

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
8	8	7	0	0	Использование хранилищ данных.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка отчета по лабораторной работе
9	9	7	0	0	Анализ данных предметной области для загрузки в ХД	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка отчета по лабораторной работе
10	10	7	0	0	Разработка модели ХД	Изучение теоретического материала по разделу
11	11	7	0	0	Реализация РХД	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка отчета по лабораторной работе
12	12	8			Загрузка данных в ХД. Проверка работоспособности	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка отчета по лабораторной работе
Итого:		69	0	0		

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

- решение задач, выполнение практических заданий, проектов (практические занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (лекционные 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

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Внеаудиторная самостоятельная работа (просмотр конспекта лекций, ответы на контрольные вопросы)	10	1-6
2	Аудиторная самостоятельная работа (тест)	15	1-6
3	Аудиторная работа на занятии	5	2
			6

	Итого	30	
4	Внеаудиторная самостоятельная работа (просмотр конспекта лекций, ответы на контрольные вопросы)	10	7-12
5	Аудиторная самостоятельная работа (тест)	15	7-12
6	Аудиторная работа на занятии	5	10
	Итого	30	
7	Внеаудиторная самостоятельная работа (просмотр конспекта лекций, ответы на контрольные вопросы)	10	13-17
8	Аудиторная самостоятельная работа (тест)	20	12
9	Аудиторная работа на занятии	10	15
	Итого	40	
	Всего	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

Таблица 9.1.

Название	Условия доступа
Windows 7 Pro x32/[64	Авторизационный номер: 94360684ZZE1612 Номер лицензии 64448516. Договор № 480-16 от 30 июня 2006 г.
Windows 8.1 Pro x32/[64	
Microsoft SQL Server Developer 17	Бесплатная ученическая версия
Microsoft Visual Studio Communiti 17	Бесплатная ученическая версия

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
	Компьютеры с установленным на них ПО (см. Табл. 9.1) – 15 шт.	Моноблок iRUA10510/4130/4Gb/500Gb/HDG4400 /DVDRW/CRW8, мультимедийный экран PanasonicUB-T880W, проектор PanasonicPT-CW330, колонки APart

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

Порядок подготовки к лабораторным занятиям изложен в следующем учебно-методическом пособии:

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.

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: **Информационные системы и технологии**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-2	31 Знать: современные информационные существующей программно-технической архитектуры, а также возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; Знать методологии и технологии проектирования и использования баз данных.	Не знает возможности существующей программно-технической архитектуры, а также возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных.	Слабо знает существующей программно-технической архитектуры, а также возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных	Знает существующей программно-технической архитектуры, а также возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных с замечаниями.	Знает существующей программно-технической архитектуры, а также возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных
	У1 Уметь проводить анализ исполнения требований; Уметь вырабатывать варианты реализации требований; Уметь проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений.	Не умеет проводить анализ исполнения требований; вырабатывать варианты реализации требований; оценивать и обосновывать рекомендуемые решения.	Некорректно проводит анализ исполнения требований; вырабатывать варианты реализации требований; оценивать и обосновывать рекомендуемые решения.	Умеет проводить анализ исполнения требований; вырабатывать варианты реализации требований; оценивать и обосновывать рекомендуемые решения. с замечаниями	Умеет проводить анализ исполнения требований; вырабатывать варианты реализации требований; оценивать и обосновывать рекомендуемые решения.

[illegible]

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой
Дисциплина/модуль **Хранение и обработка данных**

Код, направление подготовки/специальность **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Направленность/специализация **Информационные системы и технологии**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов ; под научной редакцией Н. В. Папуловской. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 121 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-09837-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/428765	ЭР*	30	100%	+

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой/

Руководитель образовательной программы _____ О.Ф. Данилов

«07» 06 2019 г.

Директор БИК _____ Д. Х. Каюкова



«07» 06 2019 г.

М.П.

Согласовано БИК М.И. Фаинберг