МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Хранилища данных

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль): **Программная инженерия**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **4, 5**
Семестр: **8, 9**
Учебный план набора 2012 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	9 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	2	8	10	часов
2	Лабораторные работы	4	16	20	часов
3	Всего аудиторных занятий	6	24	30	часов
4	Самостоятельная работа	66	39	105	часов
5	Всего (без экзамена)	72	63	135	часов
6	Подготовка и сдача экзамена		9	9	часов
7	Общая трудоемкость	72	72	144	часов
		2.0	2.0	4.0	З.Е

Контрольные работы: 9 семестр - 1
Экзамен: 9 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 15192

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 304 от «10» 2 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного 2015-03-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. АОИ _____ Жуковский О. И.

Заведующий обеспечивающей каф. АОИ _____ Ехлаков Ю. П.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ЗиВФ _____ Осипов И. В.

Заведующий выпускающей каф. АОИ _____ Ехлаков Ю. П.

Эксперты:

методист каф. АОИ _____ Коновалова Н. В.

Согласована на портале № 15192

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

овладение знаниями современных технологий и методов проектирования автоматизированных информационных систем, ориентированных на анализ данных.

1.2. Задачи дисциплины

– Знакомство с основными принципами организации информационных систем поддержки принятия решений, основанных на использовании хранилищ данных;

– Обучение использованию компьютерных информационных технологий для проектирования хранилищ данных;

– Формирование знаний и умений, необходимых для принятия обоснованных решений на всех стадиях и этапах проектирования, построения и использования автоматизированных информационных систем, ориентированных на анализ данных из хранилищ данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Хранилища данных» (Б1.В.ОД.17) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Базы данных, Информатика и программирование, Моделирование и анализ бизнес-процессов, Системы искусственного интеллекта.

Последующими дисциплинами являются: Преддипломная практика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** 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; Основные принципы OLAP. Назначение и область применения методов интеллектуального анализа данных;

– **уметь** проводить цикл построения типовой модели данных для OLTP систем на основе модели деятельности автоматизируемого предприятия; определять необходимость применения технологий хранилищ данных; проектировать структуры хранилищ данных;

– **владеть** методами и инструментальными средствами разработки моделей деятельности процесса разработки хранилища данных;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		8 семестр	9 семестр
Аудиторные занятия (всего)	30	6	24
Лекции	10	2	8
Лабораторные работы	20	4	16
Самостоятельная работа (всего)	105	66	39
Оформление отчетов по лабораторным работам	24	8	16
Проработка лекционного материала	25	16	9
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	50	42	8

Согласована на портале № 15192

Выполнение контрольных работ	6		6
Всего (без экзамена)	135	72	63
Подготовка и сдача экзамена	9		9
Общая трудоемкость ч	144	72	72
Зачетные Единицы	4.0	2.0	2.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр					
1 Построение систем поддержки принятия решений	1	0	28	29	ОПК-4
2 Концепция хранилищ данных	1	4	38	43	ОПК-4
Итого за семестр	2	4	66	72	
9 семестр					
3 Модели данных, используемые для построения ХД	3	8	11	22	ОПК-4
4 Ведение хранилищ данных	3	8	15	26	ОПК-4
5 OLAP-системы и технология интеллектуального анализа данных	2	0	13	15	ОПК-4
Итого за семестр	8	16	39	63	
Итого	10	20	105	135	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Построение систем поддержки принятия решений	Системы поддержки принятия решений и основные решаемые с их помощью задачи. Классификация задач анализа данных. Обобщенная архитектура системы поддержки	1	ОПК-4

Согласована на портале № 15192

	принятия решений. Базы данных – основа системы поддержки принятия решений. OLTP-системы. Неэффективность использования OLTP-систем для анализа данных.		
	Итого	1	
2 Концепция хранилищ данных	Предмет, основные идеи и цели концепции ХД. Основные требования к данным в ХД.. Определение ХД. Основные задачи, решаемые при создании ХД.	1	ОПК-4
	Итого	1	
Итого за семестр		2	
9 семестр			
3 Модели данных, используемые для построения ХД	Многомерная модель ХД. Многомерное представление при описании структур данных. Основные понятия многомерной модели. Гиперкубическая и поликубическая модели. Операции манипулирования измерениями. Особенности проектирования многомерной база данных. Определение измерений, их взаимосвязей и уровней агрегации хранимых данных	3	ОПК-4
	Итого	3	
4 Ведение хранилищ данных	Проблема неоднородности программной среды источников данных. Метаданные и их роль в системах ХД. Вопросы защиты данных. Киоски данных. Конвертация данных для хранилища. План конвертации. Создание спецификации конвертации. Конвертация промежуточных схем для загрузки данных. Агрегация загружаемых данных. Обеспечение качества данных. Очистка данных. Особенности ETL-процесса. Проблемы качества данных отдельного источника (уровень схемы и уровень элемента). Проблемы множественных источников данных. Методы очистки данных. Основные этапы процесса очистки данных: анализ данных, определение порядка и правил преобразования данных, подтверждение, преобразования, противоток очищенных данных. Средства анализа и модернизации данных.	3	ОПК-4

Согласована на портале № 15192

	Итого	3	
5 OLAP-системы и технология интеллектуального анализа данных	История развития OLAP. Требования Кодда к OLAP. Тест FASMI. Архитектуры OLAP. Компоненты OLAP-систем. Назначение и область применения методов интеллектуального анализа данных. Задачи Data Mining. Классификация задач Data Mining . Задача классификации и регрессии. Задача поиска ас-социативных правил. Задача кластеризации.Практическое применение Data Mining. Взаимоотношение методов интеллектуального анализа данных и традиционных технологий	2	ОПК-4
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
Итого		10	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин				
	1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины					
1 Базы данных			+	+	
2 Информатика и программирование	+	+	+		
3 Моделирование и анализ бизнес-процессов				+	
4 Системы искусственного интеллекта					+
Последующие дисциплины					
1 Преддипломная практика	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

	Виды занятий	Формы контроля

Согласована на портале № 15192

Компетенции	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ОПК-4	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
2 Концепция хранилищ данных	Проектирование структуры и функционального наполнения OLTP систем	4	ОПК-4
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
9 семестр			
3 Модели данных, используемые для построения ХД	Проектирование структуры хранилища данных	8	ОПК-4
	Итого	8	
4 Ведение хранилищ данных	Разработка комплекса метаданных хранилища данных	8	ОПК-4
	Итого	8	
Итого за семестр		16	
Итого		20	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 15192

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр				
1 Построение систем поддержки принятия решений	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОПК-4	Тест
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	28		
2 Концепция хранилищ данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	22	ОПК-4	Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	8		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	38		
Итого за семестр		66		
9 семестр				
3 Модели данных, используемые для построения ХД	Проработка лекционного материала	3	ОПК-4	Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	11		
4 Ведение хранилищ данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5	ОПК-4	Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	15		
5 OLAP-системы и технология интеллектуального анализа данных	Выполнение контрольных работ	6	ОПК-4	Проверка контрольных работ, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	3		

Согласована на портале № 15192

	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	13		
Итого за семестр		39		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		114		

9.1. Темы контрольных работ

1. Модели и методы анализа данных в Хранилище Данных

9.2. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. Модели и методы Data Mining.
2. Особенности задачи классификации и регрессии.
3. Сферы практического применения методов Data Mining.
4. Конвертация промежуточных схем для загрузки данных.
5. Агрегация загружаемых данных.
6. Обеспечение качества данных.
7. Очистка данных.
8. Особенности ETL-процесса.
9. Отличия в характере данных и в требованиях к средствам реализации оперативных и аналитических систем.
10. Системы поддержки принятия решений и основные решаемые с их помощью задачи.
11. Классификация задач анализа данных в процессе ППР.
12. Обобщенная архитектура системы поддержки принятия решений в системе территориального управления.
13. Использование баз данных как основы системы поддержки принятия решений.
14. Управленческие OLTP-системы.
15. Предмет, основные идеи и цели концепции хранилища данных.
16. Основные требования к данным в хранилище данных..
17. Хранилища данных и OLTP-системы.
18. Архитектура хранилища данных.
19. Основные задачи, решаемые при создании хранилища данных.
20. Роль метаданных в создании хранилища данных.

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Не предусмотрено

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Хранилища данных: Учебное пособие / Жуковский О. И. - 2015. 165 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5366, дата обращения: 14.02.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. Информационные технологии в экономике и управлении: учебник для бакалавров / Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов ; ред. В. В. Трофимов. - М. : Юрайт, 2013. - 479 с. ГРИФ (наличие в библиотеке ТУСУР - 16 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Жуковский О.И. Хранилища данных: метод. указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы студентов направления «Программная инженерия» – 2017. – 29с. [Электронный ресурс]: ТУСУР, сайт кафедры АОИ. [Электронный ресурс]. -

Согласована на портале № 15192

http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/METOD_lab_sam_KHD_2017_zaochn_file__797_6764.pdf

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Для организации работы студентов требуется любое программное средство рисования функциональных диаграмм IDEF0 и IDEF1x.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, расположенные по адресу 634034, Томская область, г. Томск, ул. Вершинина, д. 74, 4 этаж: – ауд. 412. Состав оборудования: Компьютер для преподавателя на базе Intel Celeron 2.53 Ггц, ОЗУ – 1 Гб, жесткий диск – 80 Гб. Видеопроектор BENQ, экран, магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Количество посадочных мест -99. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, MS Office 2003 SP3, Антивирус Касперского 6.0. Компьютер подключен к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. – ауд. 421. Состав оборудования: Компьютер для преподавателя на базе Intel Celeron 2.93 Ггц, ОЗУ – 512 Мб, жесткий диск – 30 Гб. Видеопроектор BENQ MX 501, экран, магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Количество посадочных мест - 99. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, MS Office 2003 SP3, Антивирус Касперского 6.0. Компьютер подключен к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную нформационно-образовательную среду университета. – ауд. 418. Состав оборудования: Компьютер для преподавателя на базе Intel Celeron 2.53 Ггц, ОЗУ – 1.25 Гб, жесткий диск – 80 Гб. Широкоформатный телевизор для презентаций , экран, магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Количество посадочных мест - 50. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, MS Office 2003 SP3, Антивирус Касперского 6.0. Компьютер подключен к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения практических и лабораторных занятий используются вычислительные классы, расположенные по адресу 634034, Томская область, г. Томск, ул. Вершинина, д. 74, 4 этаж:– ауд. 407. Состав оборудования: Видеопроектор Optoma Ex632.DLP, экран Lumian Mas+Er, магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 12 шт. Дополнительные посадочные места – 10 шт. Компьютеры Intel Core i5-2320 3.0 Ггц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Enterprise N (Windows 7 Professional), MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Office, , Антивирус Касперского 6.0. свободно распространяемая ГИС QGIS 2.14. Компьютеры подключен к сети

Согласована на портале № 15192

ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. – ауд. 409. Состав оборудования: Видеопроектор Optoma Ex632.DLP, экран Lumian Mas+Er, магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 9 шт. Дополнительные посадочные места – 14 шт. Компьютеры Intel Core 2 6300 1.86 Ггц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 150 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Office, MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. – ауд. 428. Состав оборудования: Доска меловая, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 14 шт. Дополнительные посадочные места – 10 шт. Компьютеры Intel Core 2 Duo E6550 2.33 Ггц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, MS Office 2003, свободно распространяемая ГИС QGIS 2.14. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. – ауд. 430. Состав оборудования: Магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 12 шт. Дополнительные посадочные места – 10 шт. Компьютеры Intel Core 2 Duo E6550 2.33 Ггц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, MS Office 2003, свободно распространяемая ГИС QGIS 2.14. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. – ауд. 432а. Состав оборудования: Доска меловая, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 12 шт. Дополнительные посадочные места – 10 шт. Компьютеры Intel Core i5-3330 3.0 Ггц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Enterprise N (Windows 7 Professional), MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Office, свободно распространяемая ГИС QGIS 2.14. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. – ауд. 432б. Состав оборудования: Магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 12 шт. Дополнительные посадочные места – 10 шт. Компьютеры Intel Core i5-2320 3.0 Ггц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Enterprise N (Windows 7 Professional), MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Office, свободно распространяемая ГИС QGIS 2.14. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, ул. Вершинина, д. 74, 4 этаж, ауд 431. Состав оборудования: Видеопроектор Infocus LP540, магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 5 шт. Количество посадочных мест -10. Компьютеры Intel Core 2 Duo E6550 2.33 Ггц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, , MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Office, l, Антивирус Касперского 6.0 Свободно распространяемое программное обеспечение:Far file manager, GIMP 2.8.8, Google Earth, Java 8, QGIS Wien 2.8.1, Adobe Reader X, Mozilla Firefox, Google Chrome, Eclipse IDE for Java Developers 4.2.1, Dev-C++, FreePascal, IntelliJ IDEA 15.0.3, ARIS Express, Open Office, MS Silverlight, Pyton 2.5, MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной

Согласована на портале № 15192

системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает

Согласована на портале № 15192

предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 15192

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Хранилища данных

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль): **Программная инженерия**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **4, 5**
Семестр: **8, 9**

Учебный план набора 2012 года

Разработчики:

- доцент каф. АОИ Жуковский О. И.

Экзамен: 9 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 15192

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-4	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Должен знать 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; Основные принципы OLAP. Назначение и область применения методов интеллектуального анализа данных;; Должен уметь проводить цикл построения типовой модели данных для OLTP систем на основе модели деятельности автоматизируемого предприятия; определять необходимость применения технологий хранилищ данных; проектировать структуры хранилищ данных;; Должен владеть методами и инструментальными средствами разработки моделей деятельности процесса разработки хранилища данных;;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем

Согласована на портале № 15192

Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-4

ОПК-4: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	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; Основные принципы OLAP. Назначение и область применения методов интеллектуального анализа данных;	проводить цикл построения типовой модели данных для OLTP систем на основе модели деятельности автоматизируемого предприятия; определять необходимость применения технологий хранилищ данных; проектировать структуры хранилищ данных;	методами и инструментальными средствами разработки моделей деятельности процесса разработки хранилища данных;
Виды занятий	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Тест; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Тест; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и	• Способен корректно обрабатывать и анализировать	• Способен разработать детальный план использования

Согласована на портале № 15192

	самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия во взаимосвязи с иными элементами терминологии;;	возможность применения информационно-коммуникационных технологий хранилищ данных в профессиональной деятельности и принимать обоснованные решения по их конкретному выбору ;	технологии хранилищ данных в процессе автоматизации принятия решений с учетом специфики предприятия;
Хорошо (базовый уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия;	• Способен корректно обрабатывать и анализировать возможность применения информационно-коммуникационных технологий хранилищ данных в профессиональной деятельности и принимать решения по их выбору ;	• Способен разработать план использования технологии хранилищ данных в процессе автоматизации принятия решений ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и корректно определить значение термина или понятия через выбор из предложенного списка вариантов;	• Способен обрабатывать и анализировать возможность применения информационно-коммуникационных технологий хранилищ данных в профессиональной деятельности ;	• Способен представить схему использования технологии хранилищ данных в процессе автоматизации принятия решений;;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Тестовые задания

- Модели и методы Data Mining.
- Особенности задачи классификации и регрессии.
- Сферы практического применения методов Data Mining.
- Конвертация промежуточных схем для загрузки данных.
- Агрегация загружаемых данных.
- Обеспечение качества данных.
- Очистка данных.
- Особенности ETL-процесса.
- Отличия в характере данных и в требованиях к средствам реализации оперативных и

Согласована на портале № 15192

аналитических систем.

– Системы поддержки принятия решений и основные решаемые с их помощью задачи.
– Классификация задач анализа данных в процессе ППР.
– Обобщенная архитектура системы поддержки принятия решений в системе территориального управления.
– Использование баз данных как основы системы поддержки принятия решений.
– Управленческие OLTP-системы.
– Предмет, основные идеи и цели концепции хранилища данных.
– Основные требования к данным в хранилище данных..
– Хранилища данных и OLTP-системы.
– Архитектура хранилища данных.
– Основные задачи, решаемые при создании хранилища данных.
– Роль метаданных в создании хранилища данных.

3.2 Темы контрольных работ

– Модели и методы анализа данных в Хранилище Данных

3.3 Темы контрольных работ

– Модели и методы анализа данных в Хранилище Данных

3.4 Экзаменационные вопросы

– Что относится к методам выявления и анализа знаний?
– Что скрывается под термином OLTP?
– Что означает аббревиатура OLAP?
– Какие операции характерны для OLAP-систем?
– Охарактеризуйте основную цель создания хранилищ данных.
– Какие характеристики входят в определение набора данных, называемого «хранилище данных»
– Какие модели данных используются для построения хранилища данных.
– Охарактеризуйте реляционные схемы многомерного представления данных, используемые при построении хранилищ данных.
– Приведите примеры недостатков хранилища данных, построенного на базе реляционной модели.
– Чем отличаются средства data mining от средств OLAP?

3.5 Темы лабораторных работ

– Проектирование структуры и функционального наполнения OLTP систем
– Разработка комплекса метаданных хранилища данных
– Проектирование структуры хранилища данных

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Хранилища данных: Учебное пособие / Жуковский О. И. - 2015. 165 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5366, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Информационные технологии в экономике и управлении: учебник для бакалавров / Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов ; ред. В. В. Трофимов. - М. : Юрайт, 2013. - 479 с. ГРИФ (наличие в библиотеке ТУСУР - 16 экз.)

Согласована на портале № 15192

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Жуковский О.И. Хранилища данных: метод. указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы студентов направления «Программная инженерия» – 2017. – 29с. [Электронный ресурс]: ТУСУР, сайт кафедры АОИ. [Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/METOD_lab_sam_KHD_2017_zaochn_file__797_6764.pdf

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Для организации работы студентов требуется любое программное средство рисования функциональных диаграмм IDEF0 и IDEF1x.

Согласована на портале № 15192