

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 (ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Ученого совета
 Факультета информационных
 технологий и компьютерной
 безопасности

Пасмурнов С.М.

(подпись)
 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии обработки информации

(наименование дисциплины по УП)

Закреплена за кафедрой: Компьютерных интеллектуальных технологий проектирования

Направление подготовки (специальности):

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код, наименование)

Профили: Информационные системы и технологии, Информационные технологии в дизайне, Информационные системы и технологии в машиностроении

(название профиля по УП)

Часов по УП: 180; Часов по РПД: 180;

Часов по УП (без учета часов на экзамены): 144; Часов по РПД: 144;

Часов на самостоятельную работу по УП: 90 (63 %);

Часов на самостоятельную работу по РПД: 90 (63 %);

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 5;

Виды контроля в семестрах: Экзамены – 4; Зачеты – 0; Зачеты с оценкой – 0; Курсовые проекты -0; Курсовые работы - 0.


Форма обучения: очная;

Срок обучения: нормативный.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																		
	1/18		2/18		3/18		4/18		5/18		6/18		7/18		8/12		Итого		
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	
Лекции							18	18										18	18
Лабораторные							36	36										36	36
Практические																			
Ауд. занятия							54	54										54	54
Сам. работа							90	90										90	90
Итого							144	144										144	144

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015г. № 219.

Программу составил:  Филимонова А.А.
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рецензент (ы):  зав. каф. ИИСТ ВГУ, к.р.-н.н., доц. Тюкачев Н.А.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии, профили Информационные системы и технологии в машиностроении, Информационные системы и технологии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры компьютерных интеллектуальных технологий проектирования.

Зав. кафедрой КИТП  М.И. Чижов

Согласовано:

Зав. кафедрой САПРИС  Я.Е. Львович

Зав. кафедрой ГКПД  А.В. Кузовкин

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель дисциплины – изучение принципов организации и оперирования большими объемами данных с применением современных информационных средств и технологий.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	Изучение архитектуры и возможностей построения хранилищ данных;
1.2.2	Рассмотрение инструментов создания и работы с хранилищами данных;
1.2.3	Получение практических навыков работы с аналитическими инструментами Microsoft;
1.2.4	Изучение принципов работы с большими объемами данных на основе NoSQL подхода

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Цикл (раздел) ОПОП: Б1	код дисциплины в УП Б1.Б.11
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
	Информатика
	Дискретная математика
	Управление данными
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
	Интеллектуальные информационные системы и технологии
	Государственная итоговая аттестация

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

(ОПК-5)	способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности обработки больших объемов данных; - типы основных источников производственных данных; - категории ошибок, возникающих при интеграции данных в единое хранилище. - способы реализации нереляционных моделей данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять параметры ETL процесса преобразования информации; - выбирать способ реализации нереляционной базы данных, удовлетворяющий задачам связанной информационной системы <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками реализации NoSQL баз данных. - инструментами извлечения, преобразования и загрузки данных в хранилища данных. 	
(ПК-25)	способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения хранилищ данных и этапы работы с ними; - многомерную модель данных и способы работы с ней; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать многомерные кубы данных; - организовывать доступ к хранилищам данных. - выполнять очистку данных в процессе загрузки в хранилище. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования моделей хранилищ данных на основе различных топологий; - средствами представления результатов анализа. 	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
	принципы построения хранилищ данных и этапы работы с ними (ПК-25.P1)
	особенности обработки больших объемов данных (ОПК-5.P1)
	многомерную модель данных и способы работы с ней (ПК-25.P2)
	способы реализации нереляционных моделей данных (ОПК-5.P7)
	типы основных источников производственных данных (ОПК-5.P2)
	категории ошибок, возникающих при интеграции данных в единое хранилище (ОПК-5.P3)
3.2	Уметь:
	определять параметры ETL процесса преобразования информации (ОПК-5.P7)
	организовывать доступ к хранилищам данных (ПК-25.P4)
	проектировать многомерные кубы данных (ПК-25.P3)
	выбирать способ реализации нереляционной базы данных, удовлетворяющий задачам связанной информационной системы (ОПК-5.P7)
	выполнять очистку данных в процессе загрузки в хранилище (ПК-25.P4)
3.3	Владеть:
	средствами представления результатов анализа (ПК-25.P6)

	навыками проектирования моделей хранилищ данных на основе различных топологий (ПК-25.P5)
	навыками реализации NoSQL баз данных (ОПК-5.P8)
	инструментами извлечения, преобразования и загрузки данных в хранилища данных (ОПК-5.P9)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные. Работы	СРС	Всего часов
1	Хранилища данных	7	1-6	6		8	20	34
2	Оперативный анализ данных (OLAP)	7	7-11	6		12	26	44
3	Работа с данными в хранилище	7	12-15	4		8	26	38
4	Нереляционные модели данных (NoSQL)	7	16-18	2		8	18	28
Итого				18		36	90	108

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
4 семестр		18	
Хранилища данных		6	2
1	Введение. Информация, данные, знания. Технологии обработки информации	1	1
2	Эволюция информационных систем	1	
3	Общие сведения об анализе данных.	1	
4	Хранилища и витрины данных.	1	
5	Варианты реализации хранилищ данных.	1	1
6	Компоненты хранилища данных	1	
Оперативный анализ данных (OLAP)		6	4
7	Многомерные кубы, основные определения.	1	1
8	Действия, выполняемые над многомерными данными.	1	
9	Таблицы фактов и измерений.	1	1
10	Топология хранилищ данных «звезда» и «снежинка».	1	1
11	Серверные и клиентские средства OLAP.	1	1
12	Типы реализаций OLAP.	1	
Работа с данными в хранилище		3	2
13	Источники данных, типы и способы работы с ними.	1	1
14	Извлечение, преобразование и загрузка данных (ETL).	1	1
15	Очистка данных. Обогащение данных.	1	
Нереляционные модели данных (NoSQL)		3	
16	Понятие больших данных, подходы к работе с ними.	1	
17	Нереляционные СУБД, особенности NoSQL подхода, преимущества и недостатки.	1	
18	Способы реализации NoSQL хранилищ: ключ-значение, документоориентированные, колоночные, основанные на графах.	1	
Итого часов		18	10

4.3 Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
4 семестр		18		
1-2	Работа со сводными таблицами в Microsoft Excel	4		Отчет и защита
3-4	Проектирование структуры хранилища данных	4		Отчет и защита
5-6	Создание базы данных, являющейся источником для хранилища	4		Отчет и защита
7-8	Создание хранилища данных средствами Microsoft SQL Server Analysis Services	4		Отчет и защита
9-10	Доступ к хранилищу данных средствами Microsoft Excel	4		Отчет и защита
11-12	Создание отчетов средствами Microsoft SQL Server Reporting Services	4		Отчет и защита
13-14	Разработка собственных приложений, осуществляющих доступ к хранилищу данных	4		Отчет и защита
15-16	Проектирование и реализация нереляционной базы данных	4		Отчет и защита
Итого часов		36		

4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
4 семестр			90
1	Подготовка к выполнению лабораторной работы	допуск к выполнению	4
2	Работа с учебником, конспектом лекций	ответы на вопросы для самоконтроля	3
	Подготовка к защите лабораторной работы	отчет и защита	1
3	Подготовка к выполнению лабораторной работы	допуск к выполнению	2
	Работа с учебником, конспектом лекций	ответы на вопросы для самоконтроля	2
4	Подготовка к защите лабораторной работы	отчет и защита	1
	Работа с учебником, конспектом лекций	ответы на вопросы для самоконтроля	3
5	Подготовка к выполнению лабораторной работы	допуск к выполнению	1
	Работа с учебником, конспектом лекций	ответы на вопросы для самоконтроля	3
6	Подготовка к защите лабораторной работы	отчет и защита	1

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	Информационные лекции;
5.3	лабораторные работы: <ul style="list-style-type: none"> – выполнение лабораторных работ в соответствии с индивидуальным графиком, – защита выполненных работ;
5.4	самостоятельная работа студентов: <ul style="list-style-type: none"> – изучение теоретического материала, – подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям, – работа с учебно-методической литературой, – оформление конспектов лекций, подготовка реферата, отчетов, – подготовка к текущему контролю успеваемости, экзамену;
5.5	консультации по всем вопросам учебной программы.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Раздел дисциплины	Объект контроля	Форма контроля	Метод контроля	Срок выполнения
Хранилища данных	Знание архитектуры хранилищ данных	Опрос	Устный	2 неделя
	Умение проектировать хранилища данных	Наблюдение	Самоконтроль	4 неделя
		Защита лабораторной работы	Собеседование	4 неделя
	Умение реализовывать хранилища данных	Наблюдение	Самоконтроль	6 неделя
		Защита лабораторной работы	Собеседование	6 неделя
	OLAP	Знание элементов многомерной модели данных	Опрос	Устный
Знание операций, выполняемых над многомерной моделью		Опрос	Устный	8 неделя
		Защита лабораторной работы	Собеседование	8
Умение реализовывать многомерную модель данных		Наблюдение	Самоконтроль	8 неделя
		Защита лабораторной работы	Собеседование	8 неделя
Работа с данными в хранилище		Знание этапов работы с данными в хранилище	Опрос	Устный

	Знание основных категорий источников данных	Опрос	Устный	10 неделя
	Умение использовать инструменты загрузки данных в хранилище	Наблюдение	Самоконтроль	12 неделя
		Защита лабораторной работы	Собеседование	12 неделя
	Умение использовать инструменты представления данных в хранилище	Наблюдение	Самоконтроль	12 неделя
		Защита лабораторной работы	Собеседование	12 неделя
	Нереляционные модели данных	Знание ограниченной реляционной модели данных	Опрос	Устный
Знание особенностей работы с большими данными		Опрос	Устный	16 неделя
Уметь проектировать нереляционные базы данных		Наблюдение	Самоконтроль	16 неделя
		Защита лабораторной работы	Собеседование	16 неделя

Полная спецификация оценочных средств, процедур и контролируемых результатов в привязке к формируемым компетенциям, показателей и критериев оценивания приводится в Фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к рабочей программе.

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: <ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – контрольные работы;
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные варианты контрольных работ, вопросы к тестам, вопросы к зачету. Фонд оценочных средств представлен в УМКД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания.	Обеспеченность
1. Основная литература				
Л1.1	Тарасов С.В.	СУБД для программиста. Базы данных изнутри http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64959	2015 эл.	1
2. Дополнительная литература				
Л2.1	Зудилова Т.В. Шмелева Ю.	Создание запросов в Microsoft SQL Server 008 http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43576	2013 эл.	1
3 Методические разработки				
Л3.1	Осетрова И.С. Осипов Н.А.	Microsoft Excel 2010 для аналитиков http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43578	2013 эл.	1

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
8.2	Учебные лаборатории: <ul style="list-style-type: none"> – “Лаборатория интеллектуальных систем проектирования” – “Лаборатория компьютерного моделирования и дизайна” – “Лаборатория телекоммуникационных и сетевых технологий” – “Интернет-лаборатория” – ”Учебный центр ВГТУ, академия Софтлайн, сетевой академии CISCO”
8.3	Дисплейный класс , оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума
8.4	Кабинеты , оборудованные проекторами и интерактивными досками