

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Ученого совета
 факультета информационных
 технологий и компьютерной
 безопасности

С.М. Пасмурнов

(подпись)

« 17 »

2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологии обработки информации

(наименование дисциплины (модуля) по УП)

Закреплена за кафедрой: Компьютерных интеллектуальных технологий проектирования

Направление подготовки (специальности):

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код, наименование)

Профиль: Информационные системы и технологии в машиностроении, Информационные системы и технологии

(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 интерактивные формы (ИФ) обучения по УП: 10

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по РПД: 10

Часов на самостоятельную работу по УП: 90 (50 %);

Часов на самостоятельную работу по РПД: 90 (50 %);

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 5;

Виды контроля в семестрах (на курсах): 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							0	0									0	0
Ауд. занятия							54	54									54	54
Сам. работа							90	90									90	90
Итого							144	144									108	108

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 протокол № 19 от « 9 » 06 2016 г.

Зав. кафедрой КИТП  М.И. Чижов

Согласовано:

Зав. кафедрой САПРИС  Я.Е. Львович

Зав. кафедрой ГКПД  А.В. Кузовкин

1.

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Цикл (раздел) ООП: Б1	код дисциплины в УП Б1.Б.13
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Б1.Б.5	Информатика
Б1.Б.8	Дискретная математика
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
Б1.В.ОД.13	Интеллектуальные информационные системы и технологии
Б3	Государственная итоговая аттестация

3. 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-24)	способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений
<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
	особенности обработки больших объемов данных
	многомерную модель данных и способы работы с ней
	способы реализации нереляционных моделей данных
	типы основных источников производственных данных
	категории ошибок, возникающих при интеграции данных в единое хранилище
3.2	Уметь:
	определять параметры ETL процесса преобразования информации
	организовывать доступ к хранилищам данных
	проектировать многомерные кубы данных
	выбирать способ реализации нереляционной базы данных, удовлетворяющий задачам связанной информационной системы
	выполнять очистку данных в процессе загрузки в хранилище
3.3	Владеть:
	средствами представления результатов анализа
	навыками проектирования моделей хранилищ данных на основе различных топологий

	навыками реализации NoSQL баз данных
	инструментами извлечения, преобразования и загрузки данных в хранилища данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п	Наименование раздела дисциплины	Се-местр	Неделя се-местра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Хранилища данных	4	1-6	6		8	18	32
2	Оперативный анализ данных (OLAP)	4	7-11	6		12	18	36
3	Работа с данными в хранилище	4	12-15	4		8	18	30
4	Нереляционные модели данных (NoSQL)	4	16-18	2		8	36	46
Итого				18		36	90	144

4.1 Лекции

Не-деля се-местра	Тема и содержание лекции	Объ-ем ча-сов	В том числе, в интерак-тивной 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, доку-ментоориентированные, 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		36		
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	2
	Подготовка к защите лабораторной работы	отчет и защита	3
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	2
	Работа с учебником, конспектом лекций	ответы на вопросы для самоконтроля	2
5	Подготовка к выполнению лабораторной работы	допуск к выполнению	3

	Работа с учебником, конспектом лекций	ответы на вопросы для само-контроля	1
6	Подготовка к защите лабораторной работы	отчет и защита	4
	Работа с учебником, конспектом лекций	ответы на вопросы для само-контроля	1
7	Подготовка к выполнению лабораторной работы	допуск к выполнению	1
	Работа с учебником, конспектом лекций	ответы на вопросы для само-контроля	1
8	Подготовка к защите лабораторной работы	отчет и защита	3
	Работа с учебником, конспектом лекций	ответы на вопросы для само-контроля	1
9	Подготовка к выполнению лабораторной работы	допуск к выполнению	4
	Работа с учебником, конспектом лекций	ответы на вопросы для само-контроля	2
10	Подготовка к защите лабораторной работы	отчет и защита	4
	Работа с учебником, конспектом лекций	ответы на вопросы для само-контроля	1
11	Подготовка к выполнению лабораторной работы	допуск к выполнению	4
	Работа с учебником, конспектом лекций	ответы на вопросы для само-контроля	1
12	Подготовка к защите лабораторной работы	отчет и защита	1
	Работа с учебником, конспектом лекций	ответы на вопросы для само-контроля	1
13	Подготовка к выполнению лабораторной работы	допуск к выполнению	4
	Работа с учебником, конспектом лекций	ответы на вопросы для само-контроля	2
14	Подготовка к защите лабораторной работы	отчет и защита	4
	Работа с учебником, конспектом лекций	ответы на вопросы для само-контроля	2
15	Подготовка к выполнению лабораторной работы	допуск к выполнению	4
	Работа с учебником, конспектом лекций	ответы на вопросы для само-контроля	2
16	Подготовка к защите лабораторной работы	отчет и защита	4
	Работа с учебником, конспектом лекций	ответы на вопросы для само-контроля	2
17	Подготовка к выполнению лабораторной работы	допуск к выполнению	6
	Работа с учебником, конспектом лекций	ответы на вопросы для само-контроля	2

18	Подготовка к защите лабораторной работы	отчет и защита	6
	Работа с учебником, конспектом лекций	ответы на вопросы для самоконтроля	2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	Информационные лекции;
5.2	Лабораторные работы: <ul style="list-style-type: none"> • выполнение лабораторных работ в соответствии с индивидуальным графиком, • защита выполненных работ;
5.3	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;
5.4	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	8 неделя
	Знание операций, выполняемых над многомерной моделью	Опрос	Устный	8 неделя
		Защита лабораторной работы	Собеседование	8
		Наблюдение	Самоконтроль	8 неделя

	Умение реализовать многомерную модель данных	Защита лабораторной работы	Собеседование	8 неделя
Работа с данными в хранилище	Знание этапов работы с данными в хранилище	Опрос	Устный	10 неделя
	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	14 неделя
	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"> – опрос; – защита лабораторной 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