

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

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) ООП: Б1 | код дисциплины в УП Б1.Б.13 |
| 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося | |
| Б1.Б.5 | Информатика |
| Б1.В.ОД.7 | Дискретная математика |
| Б1.Б.13 | Управление данными |
| 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее | |
| Б1.Б.15 | Интеллектуальные информационные системы и технологии |
| Б3 | 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 |

Приложение 3
Карта книгообеспеченности рекомендуемой литературы

| № 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 2008 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 |

Зав. кафедрой КИТП _____

/ М.И. Чижев /

Директор НТБ _____

/ Т.И. Буковшина /