

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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии (управления)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **27.03.03 Системный анализ и управление**

Направленность (профиль): **Системный анализ и управление в информационных технологиях**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **МиСА, Кафедра моделирования и системного анализа**

Курс: **3**

Семестр: **5**

Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 5 семестр | Всего | Единицы |
|---|--------------------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 18 | 18 | часов |
| 2 | Практические занятия | 18 | 18 | часов |
| 3 | Лабораторные занятия | 18 | 18 | часов |
| 4 | Всего аудиторных занятий | 54 | 54 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 54 | 54 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 108 | 108 | часов |
| 7 | Подготовка и сдача экзамена / зачета | 36 | 36 | часов |
| 8 | Общая трудоемкость | 144 | 144 | часов |
| | | 4.0 | 4.0 | З.Е |

Экзамен: 5 семестр

Томск 2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.03 Системный анализ и управление, утвержденного 2015-03-11 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

ст. преподаватель каф. МиСА _____ Рожкова А. И.

Заведующий обеспечивающей каф.
МиСА

_____ Дмитриев В. М.

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

Декан ФВС _____ Козлова Л. А.

Заведующий выпускающей каф.
МиСА

_____ Дмитриев В. М.

Эксперты:

доцент каф. МиСА ТУСУР _____ Ганджа Т. В.

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование и расширение у студентов фундамента современной информационной культуры

1.2. Задачи дисциплины

- обеспечение навыков работы на персональном компьютере в условиях принятия управленческих решений
- получение навыков использования типовых программных пакетов обработки информации
- развитие способности в условиях постоянного роста достижений науки и техники приобретать новые знания, используя современные информационные технологии

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информационные технологии (управления)» (Б1.В.ДВ.8.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Базы данных, Информатика.

Последующими дисциплинами являются: Интеллектуальные технологии и представление знаний.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук;
 - ОПК-2 способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний;
 - ОПК-4 способностью применять принципы оценки, контроля и менеджмента качества;
- В результате изучения дисциплины студент должен:
- **знать** основы современных информационных технологий обработки текстовых сообщений и электронных документов; основные положения CASE-технологий и принципы проведения консалтинга при автоматизации предприятия
 - **уметь** осуществлять разметку электронных документов; строить модели деятельности автоматизируемого предприятия; создавать системный проект автоматизации предприятия
 - **владеть** основами создания информационных систем поддержки управленческой деятельности и различных технологий представления и обработки информации, в том числе уметь работать с современными программными средствами данной проблемной ориентации

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 |
|--------------------------------|-------------|-----------|
| | | 5 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 54 | 54 |
| Лекции | 18 | 18 |
| Практические занятия | 18 | 18 |
| Лабораторные занятия | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа (всего) | 54 | 54 |

| | | |
|---|-----|-----|
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 22 | 22 |
| Проработка лекционного материала | 14 | 14 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 18 | 18 |
| Всего (без экзамена) | 108 | 108 |
| Подготовка и сдача экзамена / зачета | 36 | 36 |
| Общая трудоемкость час | 144 | 144 |
| Зачетные Единицы Трудоемкости | 4.0 | 4.0 |

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 | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|--------|----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| 1 | Информация и сообщение | 2 | 2 | 0 | 4 | 8 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| 2 | Технология обработки текстовой информации и разметки электронных документов | 2 | 2 | 4 | 10 | 18 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| 3 | Информационные технологии консалтинга при автоматизации предприятия | 4 | 4 | 0 | 6 | 14 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| 4 | Автоматизированные информационные системы | 2 | 2 | 0 | 4 | 8 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| 5 | Компьютерные технологии интеллектуальной обработки информации | 4 | 4 | 10 | 16 | 34 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| 6 | Документальные информационные системы | 2 | 2 | 0 | 4 | 8 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| 7 | Технологии передачи информации и сетевого взаимодействия | 2 | 2 | 4 | 10 | 18 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| | Итого | 18 | 18 | 18 | 54 | 108 | |

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 |
|---|---|-----------------|-------------------------|
| 5 семестр | | | |
| 1 Информация и сообщение | Сообщение и информация. Обработка сообщений и обработка информации. Обработка сообщений как кодирование. Интерпретация обработки сообщений. Правило обработки информации. Информационные технологии. Базовые и функциональные технологии. Основы построения инструментальных средств информационных технологий Организация и средства информационных технологий обеспечения управленческой деятельности. Направления информатизации государственного и муниципального управления | 2 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Технология обработки текстовой информации и разметки электронных документов | Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Текстовые сообщения и документы. Текстовые процессоры как одно из основных средств автоматизации учрежденческой деятельности. Особенности обработки документа. Электронные публикации. Основные положения технологии создания PDF-файлов. Гипертекст. Ассоциативное и линейное восприятие информации. Идея гипертекста и Internet. SGML как обобщенный метаязык структурной разметки любых разновидностей текстов. Основные конструкции языка разметки SGML. HTML-язык разметки гипертекста как конкретное приложение SGML. Основы WEB-технологий | 2 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Информационные технологии консалтинга при автоматизации предприятия | Понятие консалтинга при автоматизации предприятий. Цели и основные этапы консалтинговых проектов. Проведение обследования деятельности предприятия. Этапы разработки консалтинговых проектов. | 4 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |

| | | | |
|---|---|---|---------------------|
| | <p>Построение и анализ моделей деятельности предприятия. Разработка системного проекта. Предложения по автоматизации. Разработка технического проекта. Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов. Методология функционального моделирования IDEF0. Синтаксис и семантика моделей IDEF0. Модели IDEF0</p> | | |
| | Итого | 4 | |
| 4 Автоматизированные информационные системы | <p>Автоматизированные информационные системы как основная форма представления информационных технологий в сфере управления. Основные этапы и стадии создания и организации компьютерных информационных систем управления. Системное представление управляемой территории и принципы создания информационной системы города и области (края, республики). Фактографические и документальные системы. Локальные и распределенные базы данных. Использование систем управления базами данных. Использование интегрированных программных пакетов. Информационные технологии в распределенных системах. Особенности новых информационных технологий обработки информации в целях поддержки управленческой деятельности. Общие сведения о системах поддержки принятия решений</p> | 2 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 5 Компьютерные технологии интеллектуальной обработки информации | <p>Системы оперативной аналитической обработки данных (OLAP-системы). Принципы многомерного представления анализируемых данных. Концепция хранилищ данных. Использование хранилищ данных в аналитических системах. Очистка данных. Роль метаданных в процессе ведения хранилища данных. Назначение и область применения методов интеллектуального анализа данных. Задачи Data Mining. Классификация задач Data Mining .</p> | 4 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |

| | | | |
|--|--|----|---------------------|
| | <p>Задача классификации и регрессии. Задача поиска ассоциативных правил. Задача кластеризации. Экспертные системы и базы знаний. Взаимоотношение методов интеллектуального анализа данных и традиционных технологий. Этапы исследования экономических данных методами интеллектуального анализа.</p> | | |
| | Итого | 4 | |
| 6 Документальные информационные системы | <p>Документальные информационно-поисковые системы (ДИСП). Принципы построения, структура и основные этапы функционирования ДИСП. Понятие пертинентности и релевантности. Поисковый образ документа. Поисковое предписание. Формальное представление семантики документа. Информационно-поисковые языки. Автоматизированные информационно-поисковые системы, классификаторы. Обработка входящей информации в ДИПС. Методы статистической обработки текстов. Законы Зипфа. Поиск текстовой информации. Оценка качества ДИПС. Поиск информации в интернете. Классификация поисковых средств. Поиск с помощью каталогов. Поиск с помощью поисковой системы (ПС). Алгоритм работы ПС. Использование ПС законов Зипфа. Эффективный поиск. Поисковые системы Google и Yandex. Основные особенности и различия</p> | 2 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 7 Технологии передачи информации и сетевого взаимодействия | <p>Сети передачи данных. Региональные и локальные вычислительные сети. Коммутация каналов и пакетов. Протокол и кадр. Основные принципы передачи сообщения в сети. Обзор основных проблем сетевых технологий обработки информации. Телеобработка данных. Коммуникационные сети. Интернет. WWW и Intranet. Современные технологии автоматизации документооборота на базе вычислительных сетей</p> | 2 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

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 | 6 | 7 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | | | |
| 1 | Базы данных | + | + | + | + | + | + | + |
| 2 | Информатика | + | + | + | + | + | + | + |
| Последующие дисциплины | | | | | | | | |
| 1 | Интеллектуальные технологии и представление знаний | + | + | + | + | + | + | + |

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

| Компетенции | Виды занятий | | | | Формы контроля |
|-------------|--------------|----------------------|----------------------|------------------------|--|
| | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | |
| ОПК-1 | + | + | + | + | Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях |
| ОПК-2 | + | + | + | + | Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях |
| ОПК-4 | + | + | + | + | Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

| Названия разделов | Содержание лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|--|--------------------|----------------------------|
| 5 семестр | | | |
| 2 Технология обработки текстовой информации и разметки электронных документов | Разметка электронных документов | 4 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Компьютерные технологии интеллектуальной обработки информации | Создание функциональной модели IDEF0 | 4 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| | Создание концептуальной модели данных IDEF1x | 6 | |
| | Итого | 10 | |
| 7 Технологии передачи информации и сетевого взаимодействия | Проектирование структуры хранилища данных | 4 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

| Названия разделов | Содержание практических занятий | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|--------------------|----------------------------|
| 5 семестр | | | |
| 1 Информация и сообщение | Семинар "Информация и сообщение" | 2 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Технология обработки текстовой информации и разметки электронных документов | Семинар "Технология обработки текстовой информации и разметки электронных документов" | 2 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Информационные технологии консалтинга при автоматизации предприятия | Семинар "Информационные технологии консалтинга при автоматизации предприятия" | 4 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Автоматизированные информационные системы | Семинар "Автоматизированные информационные системы" | 2 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 5 Компьютерные технологии интеллектуальной обработки информации | Семинар "Компьютерные технологии интеллектуальной обработки информации" | 4 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |

| | | | |
|--|--|----|---------------------|
| | Итого | 4 | |
| 6 Документальные информационные системы | Семинар "Документальные информационные системы" | 2 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 7 Технологии передачи информации и сетевого взаимодействия | Семинар "Технологии передачи информации и сетевого взаимодействия" | 2 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|----------------|-------------------------|--|
| 5 семестр | | | | |
| 1 Информация и сообщение | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 | Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 2 Технология обработки текстовой информации и разметки электронных документов | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 6 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 3 Информационные технологии консалтинга при автоматизации предприятия | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 | Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 4 Автоматизированные информационные системы | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 | Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |

| | | | | |
|---|---|----|---------------------|--|
| 5 Компьютерные технологии интеллектуальной обработки информации | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 6 | | |
| | Итого | 16 | | |
| 6 Документальные информационные системы | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 | Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 7 Технологии передачи информации и сетевого взаимодействия | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 6 | | |
| | Итого | 10 | | |
| Итого за семестр | | 54 | | |
| | Подготовка к экзамену / зачету | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 90 | | |

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| 5 семестр | | | | |
| Опрос на занятиях | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Отчет по лабораторной работе | 10 | 15 | 15 | 40 |
| Итого максимум за период | 20 | 25 | 25 | 70 |
| Экзамен | | | | 30 |

| | | | | |
|--------------------|----|----|----|-----|
| Нарастающим итогом | 20 | 45 | 70 | 100 |
|--------------------|----|----|----|-----|

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|--------------------------------------|--|-------------------------|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 65 - 69 | | |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Информационные технологии: Рекомендовано Учебно-методическим объединением по образованию в области прикладной информатики в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 230700 «Прикладная информатика» и другим экономическим / Исакова А. И. - 2013. 207 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/4826>, дата обращения: 19.01.2017.

2. Основы информационных технологий: Учебное пособие / Исакова А. И. - 2016. 206 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6484>, дата обращения: 19.01.2017.

3. Информационные технологии в экономике: Методические рекомендации к практическим занятиям / Годенова Е. Г. - 2012. 83 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2012>, дата обращения: 19.01.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. Информационные технологии и анализ данных: Учебное пособие / Жуковский О. И. - 2014. 130 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/4647>, дата обращения: 19.01.2017.

2. Информационные технологии: Учебное пособие / Зариковская Н. В. - 2012. 98 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/4627>, дата обращения: 19.01.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Информационные технологии и анализ данных: Методические указания по выполнению лабораторных работ, организации практических занятий и самостоятельной работы / Жуковский О. И. - 2014. 55 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/4643>, дата обращения: 19.01.2017.

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. не требуются

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 используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения занятий семинарского типа используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 3 этаж, ауд. 317.

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают 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 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 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.

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

Информационные технологии (управления)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **27.03.03 Системный анализ и управление**

Направленность (профиль): **Системный анализ и управление в информационных технологиях**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **МиСА, Кафедра моделирования и системного анализа**

Курс: **3**

Семестр: **5**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

– ст. преподаватель каф. МиСА Рожкова А. И.

Экзамен: 5 семестр

Томск 2017

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 применять принципы оценки, контроля и менеджмента качества | Должен знать основы современных информационных технологий обработки текстовых сообщений и электронных документов; основные положения CASE-технологий и принципы проведения консалтинга при автоматизации предприятия; Должен уметь осуществлять разметку электронных документов; строить модели деятельности автоматизируемого предприятия; создавать системный проект автоматизации предприятия; Должен владеть основами создания информационных систем поддержки управленческой деятельности и различных технологий представления и обработки информации, в том числе уметь работать с современными программными средствами данной проблемной ориентации; |
| ОПК-2 | способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний | |
| ОПК-1 | готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук | |

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

| | | | |
|--|--|-------|--|
| | | задач | |
|--|--|-------|--|

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-4

ОПК-4: способностью применять принципы оценки, контроля и менеджмента качества.

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 | принципы проведения консалтинга при автоматизации предприятия | создавать системный проект автоматизации предприятия | методами оценки качества информационных ресурсов предприятия |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета; | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета; | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Экзамен; • 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) | <ul style="list-style-type: none"> • Методику проведения обследования деятельности предприятия. Этапы разработки консалтинговых проектов. Построение и анализ моделей деятельности предприятия. Этапы разработка системного проекта и технического проекта. Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов. Методологию | <ul style="list-style-type: none"> • Разрабатывать системный проект. Создавать предложения по автоматизации. Разрабатывать технический проект. Системно подходить к решению функциональных задач и к организации информационных процессов.; | <ul style="list-style-type: none"> • Методами оценки качества информационных ресурсов предприятия и оптимизации их использования; |

| | | | |
|---------------------------------------|---|--|---|
| | функционального моделирования IDEF0. Синтаксис и семантику моделей IDEF0. Модели IDEF0. ; | | |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Цели и основные этапы консалтинговых проектов. Этапы разработки консалтинговых проектов. Методику построения и анализ моделей деятельности предприятия. Методология функционального моделирования IDEF0. Синтаксис и семантика моделей IDEF0. Модели IDEF0. ; | <ul style="list-style-type: none"> Разрабатывать системный проект. Создавать предложения по автоматизации.; | <ul style="list-style-type: none"> Методами оценки качества информационных ресурсов предприятия; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Понятие консалтинга при автоматизации предприятий. Цели и основные этапы консалтинговых проектов.; | <ul style="list-style-type: none"> Разрабатывать системный проект при непосредственном руководстве; | <ul style="list-style-type: none"> Основами оценки качества информационных ресурсов подразделения; |

2.2 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|--|--|---|
| Содержание этапов | основы современных информационных технологий обработки текстовых сообщений и электронных документов | осуществлять разметку электронных документов | основами создания информационных систем поддержки управленческой деятельности и различных технологий представления и обработки информации |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> Практические занятия; Лабораторные занятия; Лекции; Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> Практические занятия; Лабораторные занятия; Лекции; Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> Лабораторные занятия; Самостоятельная работа; |

| | | | |
|----------------------------------|---|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка и сдача экзамена / зачета; | <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка и сдача экзамена / зачета; | |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Экзамен; • Экзамен; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|--|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Текстовые сообщения и документы. Текстовые процессоры как одно из основных средств автоматизации управленческой деятельности. Особенности обработки документа. Электронные публикации. Основные положения технологии создания PDF-файлов. Гипертекст. Ассоциативное и линейное восприятие информации. SGML как обобщенный метаязык структурной разметки любых разновидностей текстов. Основные конструкции языка разметки SGML. HTML-язык разметки гипертекста как конкретное приложение SGML. Основы WEB-технологий.; | <ul style="list-style-type: none"> • Применять метаязык структурной разметки любых разновидностей текстов SGML. Применять HTML-язык разметки гипертекста как конкретное приложение SGML. Использовать современные WEB-технологии.; | <ul style="list-style-type: none"> • Основами создания информационных систем поддержки управленческой деятельности и различных технологий представления и обработки информации; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Текстовые сообщения и документы. Текстовые процессоры как одно из основных средств автоматизации управленческой деятельности. | <ul style="list-style-type: none"> • Применять основные конструкции языка разметки SGML.; | <ul style="list-style-type: none"> • Созданием автоматизированных информационных систем в качестве основной формы представления информационных технологий в сфере управления. ; |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | Особенности обработки документа. Электронные публикации. Основные положения технологии создания PDF-файлов.; | | |
| Удовлетворительн о (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Текстовые сообщения и документы. Текстовые процессоры как одно из основных средств автоматизации учрежденческой деятельности. Особенности обработки документа. ; | <ul style="list-style-type: none"> Программировать на языках SGML и HTML при не посредственном консультировании; | <ul style="list-style-type: none"> Общими сведениями о системах поддержки принятия решений.; |

2.3 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|---|---|
| Содержание этапов | Компьютерные технологии интеллектуальной обработки информации | Применять современные принципы представления анализируемых данных | Методами оперативной аналитической обработки данных |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> Практические занятия; Лабораторные занятия; Лекции; Самостоятельная работа; Подготовка и сдача экзамена / зачета; | <ul style="list-style-type: none"> Практические занятия; Лабораторные занятия; Лекции; Самостоятельная работа; Подготовка и сдача экзамена / зачета; | <ul style="list-style-type: none"> Лабораторные занятия; Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> Отчет по лабораторной работе; Опрос на занятиях; Экзамен; Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> Отчет по лабораторной работе; Опрос на занятиях; Экзамен; Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> Отчет по лабораторной работе; Экзамен; Экзамен; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------|---|--|--|
| Отлично | <ul style="list-style-type: none"> Системы | <ul style="list-style-type: none"> Применять принципы | <ul style="list-style-type: none"> Методами |

| | | | |
|---------------------------------------|--|---|---|
| (высокий уровень) | <p>оперативной аналитической обработки данных (OLAP-системы). Принципы многомерного представления анализируемых данных. Концепцию хранилищ данных. Способы использования хранилищ данных в аналитических системах. Роль метаданных в процессе ведения хранилища данных. Назначение и область применения методов интеллектуального анализа данных. Задачи Data Mining. Экспертные системы и базы знаний.;</p> | <p>многомерного представления анализируемых данных. Оптимально использовать хранилища данных в аналитических системах. Проводить очистку данных. Осознавать роль метаданных в процессе ведения хранилища данных. Понимать взаимоотношение методов интеллектуального анализа данных и традиционных технологий. ;</p> | <p>оперативной аналитической обработки данных (OLAP-системы). Применением OLAP-систем для организации возможности по прогнозированию и анализу различных ситуаций, связанных с текущей деятельностью и перспективами развития.;</p> |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Системы оперативной аналитической обработки данных (OLAP-системы). Принципы многомерного представления анализируемых данных. Назначение и область применения методов интеллектуального анализа данных. Задачи Data Mining. Классификация задач Data Mining . Задача классификации и регрессии. Задача поиска ассоциативных правил. Задача кластеризации.; | <ul style="list-style-type: none"> Применять принципы многомерного представления анализируемых данных. Оптимально использовать хранилища данных в аналитических системах. Проводить очистку данных. ; | <ul style="list-style-type: none"> Методами оперативной аналитической обработки данных (OLAP-системы). ; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Основы оперативной аналитической обработки данных. Основные методы интеллектуального анализа данных; | <ul style="list-style-type: none"> Применять принципы многомерного представления анализируемых данных.; | <ul style="list-style-type: none"> Методами оперативной аналитической обработки данных (OLAP-системы) при непосредственном консультировании. ; |

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 Темы опросов на занятиях

- Способы обработки информации и сообщений. Построения инструментальных средств информационных технологий.
- Текстовые процессоры как одно из основных средств автоматизации учрежденческой деятельности. Основные положения технологии создания PDF-файлов. Гипертекст. SGML как обобщенный метаязык структурной разметки любых разновидностей текстов. HTML-язык разметки гипертекста как конкретное приложение SGML. Основы WEB-технологий.
- Консалтинг при автоматизации предприятий. Методология функционального моделирования IDEF0. Синтаксис и семантика моделей IDEF0. Модели IDEF0.
- Основные этапы и стадии создания и организации компьютерных информационных систем управления. Локальные и распределенные базы данных. Особенности новых информационных технологий обработки информации в целях поддержки управленческой деятельности.
- Системы оперативной аналитической обработки данных (OLAP-системы). Назначение и область применения методов интеллектуального анализа данных Data Mining.
- Автоматизированные информационно-поисковые системы, классификаторы.
- Сети передачи данных. Протокол и кадр. Основные принципы передачи сообщения в сети. Обзор основных проблем сетевых технологий обработки информации. Современные технологии автоматизации документооборота на базе вычислительных сетей.

3.2 Экзаменационные вопросы

- Способы обработки информации и сообщений.
- Современные технологии автоматизации документооборота на базе вычислительных сетей.
- Обзор основных проблем сетевых технологий обработки информации.
- Сети передачи данных. Протокол и кадр. Основные принципы передачи сообщения в сети.
- Автоматизированные информационно-поисковые системы, классификаторы.
- Системы оперативной аналитической обработки данных (OLAP-системы).
- Назначение и область применения методов интеллектуального анализа данных Data Mining.
- Локальные и распределенные базы данных.
- Основные этапы и стадии создания и организации компьютерных информационных систем управления.
- Методология функционального моделирования IDEF0. Синтаксис и семантика моделей IDEF0. Модели IDEF0.
- Консалтинг при автоматизации предприятий.
- HTML-язык разметки гипертекста как конкретное приложение SGML.
- SGML как обобщенный метаязык структурной разметки любых разновидностей текстов.
- Основные положения технологии создания PDF-файлов.
- Построение инструментальных средств информационных технологий.

3.3 Темы лабораторных работ

- Разметка электронных документов
- Создание функциональной модели IDEF0
- Создание концептуальной модели данных IDEF1x
- 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 формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Информационные технологии: Рекомендовано Учебно-методическим объединением по образованию в области прикладной информатики в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 230700 «Прикладная информатика» и другим экономическим / Исакова А. И. - 2013. 207 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/4826>, свободный.

2. Основы информационных технологий: Учебное пособие / Исакова А. И. - 2016. 206 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6484>, свободный.

3. Информационные технологии в экономике: Методические рекомендации к практическим занятиям / Годенова Е. Г. - 2012. 83 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2012>, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Информационные технологии и анализ данных: Учебное пособие / Жуковский О. И. - 2014. 130 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/4647>, свободный.

2. Информационные технологии: Учебное пособие / Зариковская Н. В. - 2012. 98 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/4627>, свободный.

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Информационные технологии и анализ данных: Методические указания по выполнению лабораторных работ, организации практических занятий и самостоятельной работы / Жуковский О. И. - 2014. 55 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/4643>, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. не требуются