ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

ОДОБРЕНО  
  
протокол № 18 / 03   
  
от « 31 » мая 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БАЗ ДАННЫХ

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки (специальность) | 09.03.04 Программная инженерия |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Семестр** | **Интерактив** | **Трудоемкость, кред.** | **Общий объем курса, час.** | **Лекции, час.** | **Практич. занятия, час.** | **Лаборат. работы, час.** | **СРС, час.** | **КСР, час.** | **Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП** |
| 7 |  | 6 | 216 | 16 | 32 | 32 | 74 | 8 | Э КР |
| ИТОГО | 0 | 6 | 216 | 16 | 32 | 32 | 74 | 8 |  |

Группа: Б18-504, Б18-514

АННОТАЦИЯ

В курсе изучаются:

особенности хранения и обработки больших данных,

особенности электронных таблиц, как инструмента программирования;

статистические методы анализа больших данных.

УЧЕБНАЯ ЗАДАЧА

Курс введен для:

ознакомления студентов с программными средствами хранения и обработки больших данных ;

ЦЕЛЬ КУРСА

Целью курса является:

научить студента основам хранения и обработки больших данных.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Организация обработки баз данных» являются научить студента основам хранения и обработки больших данных. В курсе изучаются:

особенности хранения и обработки больших данных,

особенности электронных таблиц, как инструмента программирования;

статистические методы анализа больших данных.

В результате изучения курса студент:

должен знать особенности хранения и обработки больших данных;

должен уметь использовать программными средствами хранения и обработки больших данных;

должен уметь использовать статистические методы анализа больших данных;

должен иметь представления о путях развития методов хранения и обработки больших данных.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Организация обработки баз данных» обязательный кредитный курс профессионального цикла. Дисциплина не требует специальной подготовки, кроме полученной слушателями в процессе изучения дисциплин профессионального цикла, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Программная инженерия» (квалификация (степень) «бакалавр»).

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-1 – Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-2 – Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-3 – Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-4 – Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

ПК-10 – владением методами контроля проекта и готовностью осуществлять контроль версий

ПК-14 – способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

ПК-2 – владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных

УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

В результате изучения курса студент:

должен знать особенности хранения и обработки больших данных;

должен уметь использовать программными средствами хранения и обработки больших данных;

должен уметь использовать статистические методы анализа больших данных;

должен иметь представления о путях развития методов хранения и обработки больших данных.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Недели** | **Лекции, час.** | **Практ. занятия / семинары, час.** | **Лабораторные работы, час.** | **Обязат. текущий контроль (форма\*, неделя)** | **Аттестация раздела (форма\*, неделя)** | **Максимальный балл за раздел\*\*** |
|  | *7 Семестр* |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Основания больших данных | 1-8 | 8 | 16 | 16 | ЛР-8 | КИ-8 | 25 |
| 2 | Обработка больших данных | 9-16 | 8 | 16 | 16 | ЛР-16 | КИ-16 | 25 |
|  | *Итого за 7 Семестр* |  | 16 | 32 | 32 |  |  | 50 |
|  | **Контрольные мероприятия за 7 Семестр** |  |  |  |  |  | Э КР | 50 |

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| ЛР | Лабораторная работа |
| КИ | Контроль по итогам |
| Э | Экзамен |
| КР | Курсовая работа |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** | **Лек., час.** | **Пр./сем., час.** | **Лаб., час.** |
|  | *7 Семестр* | 16 | 32 | 32 |
| **1-8** | **Основания больших данных** | 8 | 16 | 16 |
| 1 | **Введение в большие данные**  Общее понятие о больших данных  Основные вызовы больших данных (12Vs)  Процесс аналитики  Определение термина "большие данные" | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 1 | 2 | 2 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 2 - 3 | **Методы оценивания числовых характеристик больших данных**  Классические алгоритмы. Противоречие скорости и робастности. Рекуррентные алгоритмы. Робастные, однопроходные параллельные алгоритмы. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 4 | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 4 - 8 | **Возможности Excel** Объектная модель электронных таблиц.  Вычисления в электронных таблицах.  Базы данных и электронные таблицы.  Применение электронных таблиц в вычислительной математике.  Применение электронных таблиц в статистике.  Программирование в электронных таблицах. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 5 | 10 | 10 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **9-16** | **Обработка больших данных** | 8 | 16 | 16 |
| 9 - 10 | **Возможности Excel (продолжение)** Проектирование электронных таблиц.  Недостатки Excel для больших данных | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 4 | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 11 - 12 | **Обзор технологий хранения больших данных** Свойства больших данных  ACID требования, CAP-теорема, BASE архитектура  RDBMS, OLAP, NoSQL, Интерфейсы, Графовые, MapReduce, Документо ориентированные, MongoDB, Ключ значение, Колоночные. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 4 | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 13 - 14 | **Data Mining для больших данных** Традиционные методы Data Mining и их ограничения.  Методы для Data Mining больших данных. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 4 | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 15 - 16 | **Язык R** Общие сведения о языке R. Основные функции. Синтаксис. Типы данных.  R как инструмент Data Mining больших данных.  Решение задач Data Mining. R и Hadoop.  Библиотека fromo. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 4 | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |

Сокращенные наименования онлайн опций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| ЭК | Электронный курс |
| ПМ | Полнотекстовый материал |
| ПЛ | Полнотекстовые лекции |
| ВМ | Видео-материалы |
| АМ | Аудио-материалы |
| Прз | Презентации |
| Т | Тесты |
| ЭСМ | Электронные справочные материалы |
| ИС | Интерактивный сайт |

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

|  |  |
| --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** |
|  | *7 Семестр* |
| 1 | **Адресация** Адресация |
| 2 | **Формулы массивов** Формулы массивов |
| 3 | **Таблица подстановки** Таблица подстановки |
| 4 | **Вычисления в EXCEL** Вычисления в EXCEL |
| 5 | **Программирование** Программирование |
| 6 - 7 | **Инструментарий EXCEL** Инструментарий EXCEL |
| 8 | **Вычисления в EXCEL с привлечением инструментария, часть 1** Вычисления в EXCEL с привлечением инструментария, часть 1 |
| 9 | **Вычисления в EXCEL с привлечением инструментария, часть 2** Вычисления в EXCEL с привлечением инструментария, часть 2 |
| 10 | **Пакет Анализа. Описательная статистика.** Пакет Анализа. Описательная статистика. |
| 11 | **Пакет анализа. Генерация случайных чисел.** Пакет анализа. Генерация случайных чисел. |
| 12 | **Классические точечные оценки характеристик случайных величин** Классические точечные оценки характеристик случайных величин |
| 13 | **Робастные точечные оценки характеристик случайных величин** Робастные точечные оценки характеристик случайных величин |
| 14 | **Кластеризация через корреляцию** Кластеризация через корреляцию |
| 15 | **Кластеризация k-means** Кластеризация k-means |
| 16 | **Excel + R** Excel + R |

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** |
|  | *7 Семестр* |
| 1 | **Введение в большие данные**  Общее понятие о больших данных.  Основные вызовы больших данных (12Vs).  Процесс аналитики. |
| 2 - 3 | **Методы оценивания числовых характеристик больших данных**  Описательная статистика, типичные ошибки.  Гистограмма.  Построение регрессии. |
| 4 - 8 | **Возможности Excel**  Адресация в EXCEL.  Функции и формулы в EXCEL.  Функции ссылок и массивов в EXCEL.  Простейшие вычисления в EXCEL.  Формулы массивов в EXCEL.  Финансовые функци в EXCEL. |
| 9 - 10 | **Возможности Excel**  Проектирование моделей в EXCEL |
| 11 - 12 | **Обзор технологий хранения больших данных**  Выбор модели данных СУБД |
| 13 - 14 | **Data Mining для больших данных**  Методы кластеризации |
| 15 - 16 | **Язык R**  R как инструмент Data Mining больших данных |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Лекционные занятия:

- учебное пособие,

- лекционная аудитория.

2. Лабораторные занятия:

- компьютерный класс

3. Домашние задания

6. ТРЕБОВАНИЯ К ФОНДУ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ В РАМКАХ РЕАЛИЗУЕМОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В качестве оценочного средства используется 100 бальная семестровая система, учитывающая посещаемость занятий, активность (выполнение домашних занятий), выполнение тематических домашних заданий по каждому разделу, контрольно-тестовая работа по каждому разделу. Каждый раздел проходит аттестацию.

Итоговый балл за раздел (КИ) формируется следующим образом:

посещаемость семинарских занятий (еженедельно) не менее 80% +2 балла

не менее 50% +1 балл

менее 50% 0 баллов

ДЗ – выполнения тематического ДЗ (по каждому разделу)

Выполнено не менее 90% +26 баллов

Выполнено от 80-до 89% +20 балла

Выполнено от 70-до 79% +12 балла

Выполнено от 60-до 69% +6 балла

Выполнено от 40-до 59% +2 балла

Менее 39% 0 баллов

КРА – выполнения тематического КРА (по каждому разделу)

Выполнено не менее 90% +16 баллов

Выполнено от 80-до 89% +12 балла

Выполнено от 70-до 79% +8 балла

Выполнено от 60-до 69% +4 балла

Выполнено от 40-до 59% +2 балла

Менее 39% 0 баллов

ЛР – выполнение лабораторных работ

Выполнено не менее 90% +12 баллов

Выполнено от 80-до 89% +10 балла

Выполнено от 70-до 79% +8 балла

Выполнено от 60-до 69% +6 балла

Выполнено от 40-до 59% +2 балла

Менее 39% 0 баллов

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ В 19 Числовые расчеты в Excel : , Санкт-Петербург: Лань, 2014

2. 004 К89 Управление данными : учебник для вузов, А. В. Кузовкин, А. А. Цыганов, Б. А. Щукин, Москва: Академия, 2010

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Введение в аналитику больших массивов данных: Информация (http://www.intuit.ru/studies/courses/16945/1181/info)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

9. ##Definition not found: 'static\_section\_edu\_stud'##

В качестве оценочного средства используется 100 бальная семестровая система, учитывающая посещаемость занятий, активность (выполнение домашних занятий), выполнение тематических домашних заданий по каждому разделу, контрольно-тестовая работа по каждому разделу. Каждый раздел проходит аттестацию.

Итоговый балл за раздел (КИ) формируется следующим образом:

посещаемость семинарских занятий (еженедельно) не менее 80% +2 балла

не менее 50% +1 балл

менее 50% 0 баллов

ДЗ – выполнения тематического ДЗ (по каждому разделу)

Выполнено не менее 90% +26 баллов

Выполнено от 80-до 89% +20 балла

Выполнено от 70-до 79% +12 балла

Выполнено от 60-до 69% +6 балла

Выполнено от 40-до 59% +2 балла

Менее 39% 0 баллов

КРА – выполнения тематического КРА (по каждому разделу)

Выполнено не менее 90% +16 баллов

Выполнено от 80-до 89% +12 балла

Выполнено от 70-до 79% +8 балла

Выполнено от 60-до 69% +4 балла

Выполнено от 40-до 59% +2 балла

Менее 39% 0 баллов

ЛР – выполнение лабораторных работ

Выполнено не менее 90% +12 баллов

Выполнено от 80-до 89% +10 балла

Выполнено от 70-до 79% +8 балла

Выполнено от 60-до 69% +6 балла

Выполнено от 40-до 59% +2 балла

Менее 39% 0 баллов

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ (ФГОС) и учебным планом основной образовательной программы (программ).

Автор(ы):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Цыганов Александр Алексеевич |  |