ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки (специальность) | 09.04.04 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** |
| 1 |  | 5 | 180 | 16 | 16 | 32 | 80 | 0 | Э КР |
| ИТОГО | 0 | 5 | 180 | 16 | 16 | 32 | 80 | 0 |  |

Группа: М20-504

АННОТАЦИЯ

Курс «Основы автоматизированных информационных технологий» охватывает основы дизайна баз данных с использованием методологии "сущность-связь". Изучаются методы формального описания предметных областей и построение концептуальных моделей. Рассматриваются построение логических и физических моделей баз данных и методы трансформации концептуальных моделей предметной области в концептуальных модели баз данных.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ» являются

• закрепление у студентов основных понятий в области автоматизированных систем и баз данных;

• изучение методов формального описания предметных областей, построения концептуальных моделей;

• изучение способов преобразования концептуальных моделей предметной области в концептуальные модели баз данных;

• изучение правил построения логических и физических моделей баз данных;

• выработка у студентов навыков и приемов оценки соответствия модели базы данных предъявляемым к ней требованиям;

• применение в ходе самостоятельно работы различных инструментальных средств анализа предметных областей и проектирования баз данных.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ» относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла и является обязательной дисциплиной для студента.

Дисциплина требует специальной начальной подготовки,

• Дискретная математика (логические исчисления);

• Базы данных (теоретические основы баз данных).

В свою очередь, дисциплина является предшествующей для следующих курсов:

• Проектирование баз данных шифр;

• Проектирование баз данных кибернетических систем.

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

ОПК-7 – Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях

ПК-13 – Владеет навыками программной реализации распределенных информационных систем

ПК-22 – Владеет современными методами проектирования, применения и обеспечения информационной безопасности баз 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\*\*** |
|  | *1 Семестр* |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Технология проектирования баз данных Основы моделирования предметных сред | 1-4 | 4 | 4 | 8 |  | КИ-4 | 8 |
| 2 | Концептуально-информационная модель предметной области | 5-8 | 4 | 4 | 8 | Отч-8 | КИ-8 | 18 |
| 3 | Концептуально-информационная модель базы данных | 9-10 | 2 | 2 | 4 | Отч-10 | КИ-10 | 24 |
| 4 | Функциональная модель объекта управления и системы управления | 11-16 | 6 | 6 | 12 |  | КИ-16 | 12 |
|  | *Итого за 1 Семестр* |  | 16 | 16 | 32 |  |  | 62 |
|  | **Контрольные мероприятия за 1 Семестр** |  |  |  |  |  | Э КР | 38 |

\* – 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** |
| Отч | Отчет |
| КИ | Контроль по итогам |
| Э | Экзамен |
| КР | Курсовая работа |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** | **Лек., час.** | **Пр./сем., час.** | **Лаб., час.** |
|  | *1 Семестр* | 16 | 16 | 32 |
| **1-4** | **Технология проектирования баз данных Основы моделирования предметных сред** | 4 | 4 | 8 |
| 1 - 2 | **Основы моделирования предметных сред** Основные понятия: реальный мир, предметная область, формализация предметной области, концептуальная модель данных. Логико-математический язык первого порядка как основа формализации. Логико-математическая теория. Интерпретация языка и модель теории. Семантическая и синтаксическая точка зрения на базу данных. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 3 - 4 | **Технология проектирования баз данных** Информация и данные. Автоматизированные системы обработки данных. Фактографические и документальные системы. Типы фактографических систем. Различные подходы к проектированию систем. Этапы проектирования баз данных. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **5-8** | **Концептуально-информационная модель предметной области** | 4 | 4 | 8 |
| 5 - 6 | **Концептуально-информационная модель предметной области** Объекты модели: сущности, связи, свойства. Экземпляры сущностей и связей. Идентифицирующие свойства. Модель Чена. ER-диаграммы как средство графического изображения. Применения модели Чена. Примеры. Характеристика  CASE система SILVERRUN. Нотация SILVERRUN. Переход от модели Чена к модели SILVERRUN. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 7 - 8 | **Переход от ER-диаграмм к схеме реляционной базы** Отражение в ER-диаграмме аксиоматики предметной области. Переход к схеме РБД в усиленной 3НФ. Использование аксиоматики предметной области для оптимизации структуры базы данных. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **9-10** | **Концептуально-информационная модель базы данных** | 2 | 2 | 4 |
| 9 - 10 | **Концептуально-информационная модель базы данных** CASE система ERWIN. Нотация ERWIN. Переход от модели Чена к модели ERWIN. Генерация схем баз данных по концептуальной модели базы данных. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **11-16** | **Функциональная модель объекта управления и системы управления** | 6 | 6 | 12 |
| 11 - 12 | **Функциональная модель объекта управления и системы управления** Функциональные и операционные модели. Методология SADT. Инструментальная система BPWIN. Соглашения системы. Разработка моделей AS IS и TO BE в среде BPWIN. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 13 - 14 | **Основы документирования проектных решений** Состав типовых проектных документов (техническое задание на систему, техническое задание на автоматизированную задачу, внешний проект системы). | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 15 - 16 | **Мощностная структура отношения** Влияние зависимостей между данными на мощностную структуру. Проблема вычисления мощностной структуры производных отношений. Вероятностные модели, применяемые при прогнозировании мощностных структур. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 | 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 ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** |
|  | *1 Семестр* |
| 2 - 14 | **Курсовая работа** Курсовая работа по моделированию индивидуальной предметной области. |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Проведение лекций преподавателем, встречи с представителями ведущих компаний в области создания и внедрения автоматизированных информационных технологий, опросы студентов по пройденным темам, лабораторные занятия, выполнение курсовых проектов, индивидуальные консультации с преподавателем, защита лабораторных работ.

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

В качестве оценочного средства используется 100 бальная семестровая система, учитывающая посещаемость занятий, выполнение лабораторных работ и выполнение курсового проекта.

Основное значение придается выполнению индивидуального курсового проекта.

Каждые посещенные студентом два часа лекции оцениваются в 1 балл.

Каждый час лабораторной работы оценивается в 1 балл.

Сдача каждого из 5 разделов курсового проекта оценивается в 10 баллов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 К89 Управление данными : учебник для вузов, А. В. Кузовкин, А. А. Цыганов, Б. А. Щукин, Москва: Академия, 2010

2. ЭИ Ш77 Базы данных : учебное пособие для вузов, С. Л. Шнырев, Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 М20 Базы данных: основы, проектирование, использование : учебное пособие для вузов, М. П. Малыхина, Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2007

2. 004 Г60 Проектирование базы данных с использованием универсального отношения : методические указания по выполнению лабораторной работы для дисциплины "Базы данных" , О. Л. Голицына ; ред. : К. И. Курбаков, Москва: КОС.ИНФ, 2007

3. 004 К48 Базы данных : лабораторный практикум: учебное пособие для вузов, Т. В. Клецова, Н. В. Овсянникова, И. В. Прохоров, Москва: МИФИ, 2008

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

-

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

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

Студентам на второй неделе выдается задание, суть которого заключается в проектировании прототипа базы данных для предметной области, указанной в задании. Это задание является общим с курсом «Практикум на ЭВМ (Основы автоматизированных информационных технологий)», изучаемым студентами в том же семестре. По итогам выполнения задания студенты должны сдать курсовую работу в печатном виде.

Работа студента в ходе изучения раздела 1 (1-4 недели) оценивается по посещаемости лекций. За посещение 1 часа лекций студенты получают 1 балл. Минимальная зачетная оценка за раздел составляет 5 баллов, максимальная – 8 баллов.

По результатам выполнения раздела 2 (5-9 недели) студенты должны сдать распечатанную концептуальную модель предметной области в нотации «Сущность-Связь», выполненное с помощью программного обеспечения Silverrun или аналогичного. За сданную в срок модель студенты получают 8 баллов. За посещение 1 часа лекций студентам начисляется 1 балл. Минимальная зачетная оценка за раздел составляет 12 баллов, максимальная – 18 баллов.

В ходе изучения раздела 3 (10-14 недели) студенты должны реализовать и сдать распечатанную логическую и физическую модели базы данных, сделанные на основе выполненной в разделе 2 концептуальной модели предметной области. При подготовке модели студенты должны использовать программное обеспечение ERWin или аналогичное. За каждую из сданных моделей студент получает по 8 баллов. За посещение 1 часа лекций студентам начисляется 1 балл. Минимальная зачетная оценка за раздел составляет 18 баллов, максимальная – 24 балла.

Оценка работы студента в ходе изучения раздела 4 (15-17 недели) производится на основе посещаемости студентами лекций. За посещение 1 часа лекций студентам начисляется 2 балла. Минимальная зачетная оценка за раздел составляет 8 баллов, максимальная – 12 баллов.

Для получения зачета студенты должны принести полностью выполненную курсовую работу и ответить на вопросы преподавателя по своей работе. Максимальная оценка, которая может быть получена на зачете - 38 баллов.

Кроме реально заработанных баллов, студенты могут получать поощрительные баллы за правильные ответы на вопросы, заданные преподавателем на лекциях. За каждый правильный ответ студент получает +1 балл.

Минимальное зачетное число баллов по курсу 60. Если эта сумма набирается за сданные разделы, то студенту гарантирован зачет, при условии сдачи полностью выполненной курсовой работы.

По 1, 2, 3 и 4 разделам организуется по 1 пересдаче в течение семестра; На зачете организуется 1 пересдача.

Самостоятельная работа студента включает повторение теоретического материала и выполнение курсовой работы.

Методические указания по выполнению курсовой работы

Варианты заданий для курсовой работы выдаются студентам на лекциях. При согласовании с преподавателем вариант задания может быть изменен.

Разделы курсовой работы следующие:

1. Анализ предметной области.

1.1. Формулировка задания.

1.2. Конкретизация предметной области.

1.3. Требования по хранению данных.

1.4. Пользователи системы.

1.5. Сроки хранения информации.

1.6. Ситуации, изменяющие состояние БД.

1.7. Основные запросы к БД (на естественном языке).

2. Концептуальное моделирование.

2.1. ER-диаграмма модели предметной области (Silverrun).

2.2. Оценка мощностных характеристик сущностей и связей.

3. Концептуальное проектирование.

3.1. Концептуальная модель БД (Silverrun).

4. Логическое проектирование.

4.1. ER-диаграмма БД (ERwin Logical).

4.2. Схемы отношений БД (ERwin Physical).

4.3. Схемы реляционной БД.

4.4. Схемы основных запросов.

5. Физическое проектирование (СУБД Firebird и программа IBExpert).

5.1. Создание БД.

5.2. Создание таблиц.

5.3. Заполнение таблиц.

5.4. Запросы в терминах SQL.

5.5. Оценка размеров БД и каждого из файлов.

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

Автор(ы):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Климов Валентин Вячеславович, к.т.н. |  |