

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 38.03.05 Бизнес-информатика

Наименование образовательной программы: Анализ и моделирование бизнес-процессов в экономике

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины
ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ


| | |
|--|-------------------------------------|
| Блок: | Блок 1 «Дисциплины (модули)» |
| Часть образовательной программы: | Базовая |
| № дисциплины по учебному плану: | Б1.Б.15 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 5 семестр - 5; |
| Часов (всего) по учебному плану: | 180 часов |
| Лекции | 5 семестр - 16 часов; |
| Практические занятия | 5 семестр - 16 часов; |
| Лабораторные работы | не предусмотрено учебным планом |
| Консультации | 5 семестр - 16 часов; |
| Самостоятельная работа | 5 семестр - 127,2 часа; |
| в том числе на КП/КР | 5 семестр - 17,7 часов; |
| Иная контактная работа | 5 семестр - 4 часа; |
| включая: Проверочная работа Лабораторная работа | |
| Промежуточная аттестация: | |
| Защита курсовой работы | 5 семестр - 0,3 часа; |
| Экзамен | 5 семестр - 0,5 часа; |
| | всего - 0,8 часа |

Москва 2018

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

| | | |
|---|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Жнякин О.В. |
| | Идентификатор | R6adeab96-ZhniakinOV-11a8e990 |

(подпись)

О.В. Жнякин

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|---|--|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Крепков И.М. |
| | Идентификатор | R04da5bdb-KrepkovIM-33fe3095 |

(подпись)

И.М. Крепков

(расшифровка
подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|---|--|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Невский А.Ю. |
| | Идентификатор | R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d |

(подпись)

А.Ю. Невский

(расшифровка
подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: в изучении теории и технологии проектирования баз данных для последующего применения их в информационных системах.

Задачи дисциплины

- научить проводить анализ проблемной области, выявлять информационные потребности с целью формулирования требований проектированию базы данных;;
- научить разрабатывать модель хранения информации о проблемной области, выбирать программные инструментальные средства разработки баз данных;;
- научить реализовывать спроектированные модели данных в реальных СУБД..

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|---|--|---|
| ОПК-3 способностью работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях | | знать: - основные понятия информационных систем;. уметь: - отлаживать, тестировать и документировать хранимые процедуры и функции;. |
| ПК-13 умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов | | знать: - современные технологии и среды баз данных. уметь: - применять современные технологии и среды баз данных при решении задач профессиональной деятельности.. |
| ПК-14 умение осуществлять планирование и организацию проектной деятельности на основе стандартов управления проектами | | знать: - особенности реляционной модели и проектирование баз данных, изобразительные средства, используемые в ER-моделировании. уметь: - переносить концептуальную модель данных в схему базы данных реляционной СУБД. |
| ПК-15 умение проектировать архитектуру электронного предприятия | | знать: - типы и структуры данных;. уметь: - программировать хранимые процедуры и функции;. |
| ПК-16 умение | | знать: - язык запросов SQL. |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|--|--|---|
| разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет ресурсов | | уметь: - выполнять запросы по определению объектов реляционной базы данных и манипулированию данными на языке SQL. |
| ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию | | знать: - средства проектирования структур баз данных. уметь: - решать задачи по выборке данных с помощью операций реляционной алгебры. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Анализ и моделирование бизнес-процессов в экономике (далее – ОПОП), направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы | | | | | | | | | | Содержание самостоятельной работы/ методические указания | |
|-------|--|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|-----------------------------------|--|---|
| | | | | Контактная работа | | | | | | | СР | | | | |
| | | | | Лек | Лаб | Пр | Консультация | | ИКР | | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль | | |
| КПР | ГК | ИККП | ТК | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| 1 | Введение в проектирование баз данных. | 8 | 5 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 6 | - | <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Введение в проектирование баз данных."</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Введение в проектирование баз данных."</p> <p><u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Введение в проектирование баз данных." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 3-80 [4], п.4</p> | |
| 1.1 | Системы управления базами данных. Архитектура клиент-сервер. | 8 | | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 6 | | - |
| 2 | Концепции современных СУБД. | 9 | | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 7 | | - |
| 2.1 | Данные и модели | 9 | | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 7 | | - |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | данных. Виды систем управления баз данных. Сетевые базы данных. Иерархические базы данных. Концепция реляционной базы данных. | | | | | | | | | | | | | <p>"Концепции современных СУБД." <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Концепции современных СУБД." <u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Концепции современных СУБД." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> |
| 3 | Жизненный цикл проектирования базы данных и нормативная документация. | 11 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 7 | - | <p><u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Жизненный цикл проектирования базы данных и нормативная документация." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> | |
| 3.1 | Выбор предметной области. Жизненный цикл проектирования информационных систем и баз данных. Анализ требований к базам данных. | 11 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 7 | - | <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Жизненный цикл проектирования базы данных и нормативная документация." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Жизненный цикл проектирования базы данных и нормативная документация." <u>Подготовка к текущему контролю:</u></p> | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | Повторение материала по разделу "Жизненный цикл проектирования базы данных и нормативная документация." |
| 4 | Основные понятия реляционных баз данных. | 11 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | 7 | - | <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные понятия реляционных баз данных." |
| 4.1 | Понятие отношения. Реляционная алгебра. Понятие типов данных. Понятие домена. Понятие атрибута. Понятие кортежа. | 11 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | 7 | - | <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основные понятия реляционных баз данных." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основные понятия реляционных баз данных." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], п.1 [4], п.2 |
| 5 | Введение в семантическое моделирование. | 11 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | 7 | - | <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Введение в семантическое моделирование." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях |
| 5.1 | Понятие сущности. Атрибуты сущности. Экземпляры сущности. Отличимость экземпляров | 11 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | 7 | - | <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Введение в семантическое моделирование." <u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | сущности и первичный ключ. | | | | | | | | | | | | проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Введение в семантическое моделирование." |
| 6 | Проектирование баз данных в среде SQLDeveloper Data Modeler. | 11 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 7 | - | <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Проектирование баз данных в среде SQLDeveloper Data Modeler." |
| 6.1 | Назначение и характеристики Data Modeler. Установка Data Modeler. Разработка логической схемы БД. Свойства сущностей. Свойства атрибутов. Свойства связей. Преобразование в физический уровень. | 11 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 7 | - | <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Проектирование баз данных в среде SQLDeveloper Data Modeler." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Проектирование баз данных в среде SQLDeveloper Data Modeler." |
| 7 | Технология проектирования структуры базы | 11 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 7 | - | <u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| | данных. | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.1 | Выбор предметной области. Выделение сущностей. Создание сущностей и атрибутов. Переход к физической базе данных. Создание связей. Внешние ключи. | 11 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | 7 | - | рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Технология проектирования структуры базы данных." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Технология проектирования структуры базы данных." <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Технология проектирования структуры базы данных." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], п.3 | |
| 8 | Примеры проектирования баз данных. | 9 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 7 | - | <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Примеры проектирования баз данных." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях | |
| 8.1 | Задача «открытый опенпейс». Пример связей многие ко многим. | 9 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 7 | - | <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Примеры проектирования баз данных." <u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | | | | | | | | | | | | | графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Примеры проектирования баз данных." |
| 9 | Проектирование методом нормализации. | 9 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 7 | - | <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Проектирование методом нормализации." <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Проектирование методом нормализации." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Проектирование методом нормализации." |
| 9.1 | Принцип нормализации. Нормальные формы и их иерархия. Первая нормальная форма. | 9 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 7 | - | <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Проектирование методом нормализации." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Проектирование методом нормализации." |
| 10 | Вторая и третья нормальные формы. Форма Бойса-Кодда. | 9 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 7 | - | <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Вторая и третья нормальные формы. Форма Бойса-Кодда." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Вторая и третья нормальные формы. Форма Бойса-Кодда." |
| 10.1 | Полная функциональная зависимость. Вторая нормальная форма. Аномалии второй нормальной формы. | 9 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 7 | - | <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Вторая и третья нормальные формы. Форма Бойса-Кодда." <u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|--------------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|------------|--------------|-------------|--|
| | | | | | | | | | | | | | оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Вторая и третья нормальные формы. Форма Бойса-Кодда." |
| 11 | Четвертая и пятая нормальные формы. | 9 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 7 | - | <u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Четвертая и пятая нормальные формы." |
| 11.1 | Четвертая нормальная форма. Многозначные зависимости. Примеры приведения к четвертой нормальной форме Пятая нормальная форма. | 9 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 7 | - | <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Четвертая и пятая нормальные формы." <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Четвертая и пятая нормальные формы." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях |
| | Экзамен | 36.0 | - | - | - | - | 2 | - | - | 0.5 | - | 33.5 | |
| | Курсовая работа (КР) | 36.0 | - | - | - | 14 | - | 4 | - | 0.3 | 17.7 | - | |
| | Всего за семестр | 180.0 | 16 | - | 16 | 14 | 2 | 4 | - | 0.8 | 93.7 | 33.5 | |
| | Итого за семестр | 180.0 | 16 | - | 16 | 16 | | 4 | | 0.8 | 127.2 | | |

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам

дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Введение в проектирование баз данных.

1.1. Системы управления базами данных. Архитектура клиент-сервер.

Системы управления базами данных. Архитектура клиент-сервер. Трехзвенная архитектура. Централизованное хранение данных. Преимущества централизованного хранения данных..

2. Концепции современных СУБД.

2.1. Данные и модели данных. Виды систем управления баз данных. Сетевые базы данных. Иерархические базы данных. Концепция реляционной базы данных.

Данные и модели данных. Виды систем управления баз данных. Сетевые базы данных. Иерархические базы данных. Концепция реляционной базы данных. Основные особенности реляционных баз данных. Независимость структуры и данных. Ссылки. Язык структурированных запросов SQL. Объектно-ориентированные базы данных. Многомерные базы данных..

3. Жизненный цикл проектирования базы данных и нормативная документация.

3.1. Выбор предметной области. Жизненный цикл проектирования информационных систем и баз данных. Анализ требований к базам данных.

Выбор предметной области. Жизненный цикл проектирования информационных систем и баз данных. Анализ требований к базам данных. Представления пользователей, концептуальный и физический уровень баз данных. Техническое задание – нормативные требования. Разработка логической схемы базы данных. Разработка физической схемы базы данных..

4. Основные понятия реляционных баз данных.

4.1. Понятие отношения. Реляционная алгебра. Понятие типов данных. Понятие домена. Понятие атрибута. Понятие кортежа.

Понятие отношения. Реляционная алгебра. Понятие типов данных. Понятие домена. Понятие атрибута. Понятие кортежа. Соответствие понятий реляционной алгебры, методологии проектирования и объектов базы данных. Атомарность атрибутов. Понятие первичного ключа..

5. Введение в семантическое моделирование.

5.1. Понятие сущности. Атрибуты сущности. Экземпляры сущности. Отличимость экземпляров сущности и первичный ключ.

Понятие сущности. Атрибуты сущности. Экземпляры сущности. Отличимость экземпляров сущности и первичный ключ. Примеры выделения сущностей. Связи. Правила определения связей. ER диаграммы (Сущность-связь). Логическая схема базы данных. Физическая схема базы данных. Таблицы..

6. Проектирование баз данных в среде SQLDeveloper Data Modeler.

6.1. Назначение и характеристики Data Modeler. Установка Data Modeler. Разработка логической схемы БД. Свойства сущностей. Свойства атрибутов. Свойства связей. Преобразование в физический уровень.

Назначение и характеристики Data Modeler. Установка Data Modeler. Разработка логической схемы БД. Свойства сущностей. Свойства атрибутов. Свойства связей. Преобразование в физический уровень. Свойства таблиц. Свойства атрибутов. Недопустимые атрибуты. Свойство mandatory. Ключи..

7. Технология проектирования структуры базы данных.

7.1. Выбор предметной области. Выделение сущностей. Создание сущностей и атрибутов. Переход к физической базе данных. Создание связей. Внешние ключи.

Выбор предметной области. Выделение сущностей. Создание сущностей и атрибутов. Переход к физической базе данных. Создание связей. Внешние ключи. Альтернативные ключи. Способы представления связей многие ко многим. Аномалии, связанные с генерацией связей 1:1..

8. Примеры проектирования баз данных.

8.1. Задача «открытый опенспейс». Пример связей многие ко многим.

Задача «открытый опенспейс». Пример связей многие ко многим. Скрытые сущности. Историчность данных. Интервальные данные. Статусы. Способ организации графов..

9. Проектирование методом нормализации.

9.1. Принцип нормализации. Нормальные формы и их иерархия. Первая нормальная форма.

Принцип нормализации. Нормальные формы и их иерархия. Первая нормальная форма. Функциональные зависимости. Аномалии включения. Аномалии удаления. Аномалии обновления. Декомпозиция. Соединение без потерь..

10. Вторая и третья нормальные формы. Форма Бойса-Кодда.

10.1. Полная функциональная зависимость. Вторая нормальная форма. Аномалии второй нормальной формы.

Полная функциональная зависимость. Вторая нормальная форма. Аномалии второй нормальной формы. Примеры приведения ко второй нормальной форме. Транзитивные функциональные зависимости. Третья нормальная форма. Форма Бойса-Кодда..

11. Четвертая и пятая нормальные формы.

11.1. Четвертая нормальная форма. Многозначные зависимости. Примеры приведения к четвертой нормальной форме. Пятая нормальная форма.

Четвертая нормальная форма. Многозначные зависимости. Примеры приведения к четвертой нормальной форме. Пятая нормальная форма. Примеры приведения ко пятой нормальной форме. Избыточность..

3.3. Темы практических занятий

1. Заполнение базы данных тестовыми данными;
2. Создание объектов базы данных посредством SQLDeveloper;
3. Разработка структуры данных и генерация скриптов;
4. Разработка ER-диаграммы;
5. Анализ функциональных требований к информационной системе и разработка технического задания на базу данных;

6. Разработка принципиального задания;
7. Создание и использование триггеров в базе данных.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Введение в проектирование баз данных."
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Концепции современных СУБД."
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Жизненный цикл проектирования базы данных и нормативная документация."
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основные понятия реляционных баз данных."
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Введение в семантическое моделирование."
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Проектирование баз данных в среде SQLDeveloper Data Modeler."
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Технология проектирования структуры базы данных."
8. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Примеры проектирования баз данных."
9. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Проектирование методом нормализации."
10. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Вторая и третья нормальные формы. Форма Бойса-Кодда."
11. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Четвертая и пятая нормальные формы."

Индивидуальные консультации по курсовому проекту /работе (ИККП)

1. Консультации проводятся по разделу "Введение в проектирование баз данных."
2. Консультации проводятся по разделу "Концепции современных СУБД."
3. Консультации проводятся по разделу "Жизненный цикл проектирования базы данных и нормативная документация."
4. Консультации проводятся по разделу "Основные понятия реляционных баз данных."
5. Консультации проводятся по разделу "Введение в семантическое моделирование."
6. Консультации проводятся по разделу "Проектирование баз данных в среде SQLDeveloper Data Modeler."
7. Консультации проводятся по разделу "Технология проектирования структуры базы данных."
8. Консультации проводятся по разделу "Примеры проектирования баз данных."
9. Консультации проводятся по разделу "Проектирование методом нормализации."
10. Консультации проводятся по разделу "Вторая и третья нормальные формы. Форма Бойса-Кодда."
11. Консультации проводятся по разделу "Четвертая и пятая нормальные формы."

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Введение в проектирование баз данных."
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Концепции современных СУБД."

3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Жизненный цикл проектирования базы данных и нормативная документация."
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основные понятия реляционных баз данных."
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Введение в семантическое моделирование."
6. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Проектирование баз данных в среде SQLDeveloper Data Modeler."
7. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Технология проектирования структуры базы данных."
8. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Примеры проектирования баз данных."
9. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Проектирование методом нормализации."
10. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Вторая и третья нормальные формы. Форма Бойса-Кодда."
11. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Четвертая и пятая нормальные формы."

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ 5 Семестр

Курсовая работа (КР)

Темы:

- Разработка информационной системы для фотошколы

График выполнения курсового проекта

| Неделя | 1 - 8 | 9 - 15 | Зачетная |
|---|-------|------------|--------------------------|
| Раздел курсового проекта | 1 | 2, 3, 4, 5 | Защита курсового проекта |
| Объем раздела, % | 30 | 70 | - |
| Выполненный объем нарастающим итогом, % | 30 | 100 | - |

| Номер раздела | Раздел курсового проекта |
|---------------|--------------------------|
| 1 | Практическая работа №1 |
| 2 | Практическая работа № 2 |
| 3 | Практическая работа № 3 |
| 4 | Практическая работа № 4 |
| 5 | Практическая работа № 5 |

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1) | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) | | | | | | | | | | | Оценочное средство (тип и наименование) | | |
|---|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | | |
| Знать: | | | | | | | | | | | | | | | |
| основные понятия информационных систем; | ОПК-3(Компетенция) | | | | | | | | | | | + | + | + | Лабораторная работа/Практическая работа №4 |
| современные технологии и среды баз данных | ПК-13(Компетенция) | | | | | | | | | | | + | | | Лабораторная работа/Практическая работа №5 |
| особенности реляционной модели и проектирование баз данных, изобразительные средства, используемые в ER-моделировании | ПК-14(Компетенция) | | + | + | + | | | | | | | | | | Проверочная работа/Практическая работа №1 Лабораторная работа/Практическая работа №2 |
| типы и структуры данных; | ПК-15(Компетенция) | | | | | | + | | | | | | | | Лабораторная работа/Практическая работа №3 |
| язык запросов SQL | ПК-16(Компетенция) | | | | | | + | | | | | | | | Лабораторная работа/Практическая работа №3 |
| средства проектирования структур баз данных | ОК-7(Компетенция) | + | + | | | | | | | | | | | | Проверочная работа/Практическая работа №1 |
| Уметь: | | | | | | | | | | | | | | | |
| отлаживать, тестировать и документировать хранимые процедуры и функции; | ОПК-3(Компетенция) | | | | | | + | + | + | | | | | | Лабораторная работа/Практическая работа №3 |
| применять современные технологии и среды баз данных при решении задач | ПК-13(Компетенция) | | | | | | | | | | | + | + | + | Лабораторная работа/Практическая работа |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|---|---|---|---|---|--|--|--|--|---|---|---|---|
| профессиональной деятельности. | | | | | | | | | | | | | | работа №4 Лабораторная работа/Практическая работа №5 |
| переносить концептуальную модель данных в схему базы данных реляционной СУБД | ПК-14(Компетенция) | | | | | | | | | | + | + | + | Лабораторная работа/Практическая работа №5 |
| программировать хранимые процедуры и функции; | ПК-15(Компетенция) | + | + | + | + | + | | | | | | | | Проверочная работа/Практическая работа №1 Лабораторная работа/Практическая работа №2 |
| выполнять запросы по определению объектов реляционной базы данных и манипулированию данными на языке SQL | ПК-16(Компетенция) | | + | | | | | | | | | | | Проверочная работа/Практическая работа №1 |
| решать задачи по выборке данных с помощью операций реляционной алгебры | ОК-7(Компетенция) | | + | | + | | | | | | | | | Проверочная работа/Практическая работа №1 |

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

5 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Практическая работа №1 (Проверочная работа)
2. Практическая работа №2 (Лабораторная работа)
3. Практическая работа №3 (Лабораторная работа)
4. Практическая работа №4 (Лабораторная работа)
5. Практическая работа №5 (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

Балльно-рейтинговая структура курсовой работы является приложением Б.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Курсовая работа (КР) (Семестр №5)

Согласно положению о проведении сессии, итоговая оценка складывается из оценки за промежуточную аттестацию и оценки за защиту КР.

Экзамен (Семестр №5)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих

В диплом выставляется оценка за 5 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Бородин, Г. А. Язык структурированных запросов- SQL : Лабораторные работы. Методические рекомендации к проведению лабораторных работ по курсу "Проектирование баз данных" для студентов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Г. А. Бородин, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2000 . – 8 с.;
2. Бойко, В. В. Проектирование баз данных информационных систем / В. В. Бойко, В. М. Савинков . – 2-е изд., перераб. и доп . – М. : Финансы и статистика, 1989 . – 351 с. - ISBN 5-279-00230-5 .;
3. В. М. Стасышин- "Проектирование информационных систем и баз данных", Издательство: "Новосибирский государственный технический университет", Новосибирск, 2012 - (100 с.) <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228774>;
4. М. А. Абросимова- "Базы данных: проектирование и создание программного приложения в СУБД MS Access", Издательство: "Уфимский государственный университет экономики и сервиса", Уфа, 2014 - (56 с.) <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272367>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции;
5. SQL Server;
6. Oracle SQL developer.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
9. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
10. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;http://docs.cntd.ru/>
11. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения | Номер аудитории, наименование | Оснащение |
|---|-------------------------------|---|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Ж-410, Компьютерный класс ИВЦ | стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер |
| | К-601, Учебная аудитория | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран |
| | А-300, Учебная аудитория "А" | кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП | Ж-410, Компьютерный класс ИВЦ | стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий | Ж-410, Компьютерный класс ИВЦ | стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, |

| | | |
|---|-------------------------------------|---|
| | | кондиционер |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации | Ж-120, Машинный зал ИВЦ | сервер, кондиционер |
| | Ж-410, Компьютерный класс ИВЦ | стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер |
| Помещения для самостоятельной работы | НТБ-303, Компьютерный читальный зал | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер |
| Помещения для консультирования | А-300, Учебная аудитория "А" | кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | К-202/2, Склад кафедры БИТ | стеллаж для хранения инвентаря, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для хранения инвентаря, тумба, запасные комплектующие для оборудования |

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование баз данных

(название дисциплины)

5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Практическая работа №1 (Проверочная работа)
 КМ-2 Практическая работа №2 (Лабораторная работа)
 КМ-3 Практическая работа №3 (Лабораторная работа)
 КМ-4 Практическая работа №4 (Лабораторная работа)
 КМ-5 Практическая работа №5 (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

| Номер раздела | Раздел дисциплины | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 |
|---------------|---|------------|------|------|------|------|------|
| | | Неделя КМ: | 4 | 6 | 8 | 12 | 15 |
| 1 | Введение в проектирование баз данных. | | | | | | |
| 1.1 | Системы управления базами данных. Архитектура клиент-сервер. | | + | + | | | |
| 2 | Концепции современных СУБД. | | | | | | |
| 2.1 | Данные и модели данных. Виды систем управления баз данных. Сетевые базы данных. Иерархические базы данных. Концепция реляционной базы данных. | | + | + | | | |
| 3 | Жизненный цикл проектирования базы данных и нормативная документация. | | | | | | |
| 3.1 | Выбор предметной области. Жизненный цикл проектирования информационных систем и баз данных. Анализ требований к базам данных. | | + | + | | | |
| 4 | Основные понятия реляционных баз данных. | | | | | | |
| 4.1 | Понятие отношения. Реляционная алгебра. Понятие типов данных. Понятие домена. Понятие атрибута. Понятие кортежа. | | + | + | | | |
| 5 | Введение в семантическое моделирование. | | | | | | |
| 5.1 | Понятие сущности. Атрибуты сущности. Экземпляры сущности. Отличимость экземпляров сущности и первичный ключ. | | + | + | | | |
| 6 | Проектирование баз данных в среде SQLDeveloper Data Modeler. | | | | | | |
| 6.1 | Назначение и характеристики Data Modeler. Установка Data Modeler. Разработка логической схемы БД. Свойства сущностей. Свойства | | | | + | | |

| | | | | | | |
|------------|--|----|----|----|----|----|
| | атрибутов. Свойства связей. Преобразование в физический уровень. | | | | | |
| 7 | Технология проектирования структуры базы данных. | | | | | |
| 7.1 | Выбор предметной области. Выделение сущностей. Создание сущностей и атрибутов. Переход к физической базе данных. Создание связей. Внешние ключи. | | | + | | |
| 8 | Примеры проектирования баз данных. | | | | | |
| 8.1 | Задача «открытый опенспейс». Пример связей многие ко многим. | | | + | | |
| 9 | Проектирование методом нормализации. | | | | | |
| 9.1 | Принцип нормализации. Нормальные формы и их иерархия. Первая нормальная форма. | | | | + | + |
| 10 | Вторая и третья нормальные формы. Форма Бойса-Кодда. | | | | | |
| 10.1 | Полная функциональная зависимость. Вторая нормальная форма. Аномалии второй нормальной формы. | | | | + | + |
| 11 | Четвертая и пятая нормальные формы. | | | | | |
| 11.1 | Четвертая нормальная форма. Многозначные зависимости. Примеры приведения к четвертой нормальной форме Пятая нормальная форма. | | | | + | + |
| Вес КМ, %: | | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА/РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Проектирование баз данных

(название дисциплины)

5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовой работе:

КМ-1 Выбор темы

КМ-2 Соблюдение графика выполнения, качество оформления КР, уровень проектирования БД

Вид промежуточной аттестации – защита КР.

| Номер раздела | Раздел курсового проекта/курсовой работы | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 |
|---------------|--|------------|------|------|
| | | Неделя КМ: | 8 | 15 |
| 1 | Практическая работа №1 | | + | |
| 2 | Практическая работа № 2 | | | + |
| 3 | Практическая работа № 3 | | | + |
| 4 | Практическая работа № 4 | | | + |
| 5 | Практическая работа № 5 | | | + |
| Вес КМ, %: | | | 30 | 70 |