|  |  |
| --- | --- |
| Утверждено: | **Экономика и статистика: Протокол заседания академического совета образовательной программы "Экономика и статистика" № 2.9.5-20/03 от 26.08.19** |
| Разработчики: | **Меликян Алиса Валерьевна** |
| Число кредитов: | **3** |
| Контактная работа (час.): | **38** (лекции: 20; семинары: 18) |
| Самостоятельная работа (час.): | **76** |
| Образовательная программа: | **Экономика и статистика (2 курс)** |
| Язык преподавания: | **Русский** |
| Формат изучения: | **без онлайн-курса** |
| Формат экзамена: | **Экономика и статистика: без прокторинга** |

**Аннотация**

|  |
| --- |
| **В результате освоения дисциплины «Основы программирования и базы данных» студенты получат целостное представление о методах проектирования баз данных и последующей работы с ними для решения профессиональных задач, а также практические навыки использования современных систем управления базами данных для работы с большими объёмами данных и извлечения нужной информации из баз данных и использованием языка программирования SQL.** |

**Цель освоения дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Овладение навыками проектирования и разработки баз данных с использованием языка программирования SQL. |

**Планируемые результаты обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| – | Уметь модифицировать базу данных |
| – | Уметь создать базу данных в СУБД |
| – | Уметь спроектировать базу данных |
| – | Уметь сформулировать запросы к базе данных на языке SQL |

**Содержание учебной дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | **Введение в базы данных** Типы и структуры данных. Основные понятия баз данных. Современные направления развития баз данных. Использование баз данных в различных предметных областях. |
| 2. | **Проектирование базы данных** Задачи проектирования баз данных. Этапы проектирования базы данных. Методы инфологического проектирования. Логическое проектирование. Физическое проектирование. Модель предметной области. Объекты и классы объектов. Атрибуты и типы объектов. Связи между классами объектов. Типы и характеристики связей. Модель базы данных. Метод "сущность-связь". ER-диаграммы и их нотации. |
| 3. | **Система управления базами данных (СУБД)** Назначение и классификация СУБД. История развития СУБД. Основные функции и компоненты СУБД. Физическая организация СУБД. Пользователи СУБД и их функции. Обеспечение целостности и безопасности данных в СУБД. |
| 4. | **Реляционные базы данных** Реляционная модель данных. Структура реляционной базы данных. Особенности реляционных баз данных, их преимущества и недостатки. Операции реляционной алгебры. Отношения, атрибуты, кортежи, ключи. |
| 5. | **Теория нормальных форм** Функциональные зависимости. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Многозначные зависимости и четвертая нормальная форма. Избыточное хранение данных. Аномалии схемы отношения. Декомпозиции. |
| 6. | **Язык программирования SQL** Типы данных SQL. Основные команды SQL. Фильтрация, сортировка, группировка данных. Добавление, удаление и модификация данных. Обычные и вложенные запросы. Индексы. Хранимые процедуры. Триггеры. Функции. Представления. |

**Технологии реализации дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| Охват аудитории | свой кампус |
| Лекции | (20) |
| Семинары | (18) |

**Текущий контроль**

|  |  |
| --- | --- |
| – | Домашнее задание (ДЗ)  Критерии оценивания  Оценивается по шкале от 0 до 10.  Комментарий  Домашнее задание выполняется в группе из 2-3 человек и сдаётся в конце 4-го модуля. Представляет собой проект по созданию и наполнению базы данных. Предусматривает подготовку презентации созданного проекта.  Примеры заданий   * Необходимо создать базу данных, используя СУБД Oracle (или другую СУБД). На защите нужно представить работу с использованием презентации MS PowerPoint. Также нужно сдать отчёт по проекту в файле MS Word, который будет содержать описание проекта и синтаксис SQL. Отчёт должен включать следующие разделы: 1. Описание базы данных. 2. ER-диаграмма. В диаграмме должно быть не меньше 5 сущностей и 5 связей. У каждой сущности должно быть не меньше 3-х атрибутов.  3. Синтаксис SQL для создания и заполнения таблиц данными. В каждой таблице базы данных должно быть не меньше 5 строк. Для каждой таблицы должен быть установлен первичный ключ. Не менее чем в 2-х таблицах должен быть составной первичный ключ. В базе данных должно быть не меньше 3-х внешних ключей. В одной из таблиц должна быть древовидная структура, хранимая в виде списка смежности, вложенных множеств или с помощью материализации пути. 4. SQL запросы с использованием SELECT, GROUP BY, HAVING, ORDER BY, DISTINCT, UPDATE, ALTER и функций агрегирования COUNT, AVG, MAX, MIN, SUM. Запросы должны сопровождаться комментариями для разъяснения выполняемых ими задач. |
| – | Контрольная работа (КР)  Критерии оценивания  Оценивается по шкале от 0 до 10.  Комментарий  Письменная контрольная работа проводится в середине 4-го модуля с целью оценки результатов освоения пройдённого материала.  Примеры заданий   * 1. Что такое реляционные базы данных: a. База данных, в которой информация хранится в виде двумерных таблиц, связанных между собой b. База данных, в которой одна ни с чем не связанная таблица c. Любая база данных - реляционная d. Совокупность данных, не связанных между собой  2. Как выглядит запрос, для вывода всех значений из таблицы Student: a. select ALL from Student; b. select % from Student; c. select \* from Student; d. select \*.Student from Student;  3. Какие данные мы получим из этого запроса? select id, date, customer\_name from Orders; a. Неотсортированные номера и даты всех заказов с именами заказчиков b. Никакие, запрос составлен неверно c. Номера и даты всех заказов с именами заказчиков, отсортированные по первой колонке d. Номера и даты всех заказов с именами заказчиков, отсортированные по всем колонкам, содержащим слово Order  4. Есть ли ошибка в запросе? select id, date, customer\_name from Orders where customer\_name = Mike;  a. Запрос составлен правильно b. Mike необходимо записать в кавычках 'Mike' c. Нужно убрать лишние поля из запроса d. Строчку с where поменять местами с from  5. Что покажет следующий запрос: select \* from Orders where date between '2017-01-01' and '2017-12-31' a. Все данные по заказам, совершенным за 2017 год, за исключением 01 января 2017 года b. Все данные по заказам, совершенным за 2017 год, за исключением 31 декабря 2017 года c. Все данные по заказам, совершенным за 2017 год d. Ничего, запрос составлен неверно  6. Что не так с этим запросом: select id, date from Orders where seller\_id = NULL;  a. Все верно, запрос покажет все заказы, продавцы которых не проставлены b. NULL нужно взять в кавычки c. Сравнение с NULL можно проводить только с оператором IS d. Сравнение с NULL можно проводить только с оператором ON  7. Что покажет следующий запрос: select DISTINCT seller\_id order by seller\_id from Orders; a. Уникальные ID продавцов, отсортированные по возрастанию b. Уникальные ID продавцов, отсортированные по убыванию c. Ничего, запрос составлен неверно, ORDER BY всегда ставится в конце запроса d. Неотсортированные никак уникальные ID продавцов |
| – | Работа на семинаре (АР)  Критерии оценивания  Оценивается по шкале от 0 до 10.  Комментарий  Задания, выполняемые на компьютере во время семинаров.  Примеры заданий   * 1) Вывести все записи таблицы со всеми колонками. 2) Вывести список сотрудников с указанием должности и зарплаты за вычетом подоходного налога (13%), упорядочить по отделам по возрастанию и фамилиям в алфавитном порядке. 3) Вывести список должностей с окладом в порядке убывания оклада. 4) Составить список сотрудников второго и третьего отдела, имеющих зарплату выше 40000 рублей после уплаты подоходного налога (13%). 5) Составить список сотрудников первого отдела с указанием должности в соответствии с образцом. 6) Вывести имена и должности директора и его заместителей. 7) Увеличить на 10% оклады начальникам отделов и программистам: 8) Вывести список сотрудников старше 40 лет из 1-го и 3-го отделов: 9) Вывести список сотрудников (номер отдела, имя, должность), не имеющих телефонов: 10) Вывести список сотрудников (номер отдела, имя, дата рождения, должность), родившихся в 80-е годы ХХ века. |
| – | Экзамен (Э)  Критерии оценивания  Оценивается по шкале от 0 до 10.  Комментарий  Экзамен проводится в письменной форме. Экзамен проводится на платформе MS Teams (https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/microsoft-teams/group-chat-software). К экзамену необходимо подключиться за 5 минут до начала. Компьютер студента должен удовлетворять требованиям: наличие рабочей камеры и микрофона, установленное приложение MS Teams. Для участия в экзамене студент обязан явиться на экзамен согласно точному расписанию и быть готовым отвечать на вопросы преподавателя с включённым микрофоном и камерой. Во время экзамена студентам запрещено пользоваться подсказками посторонних людей. Во время экзамена студентам разрешено задавать преподавателю уточняющие вопросы, если не понятно задание. Кратковременным нарушением связи во время экзамена считается нарушение связи менее 10 минут. Долговременным нарушением связи во время экзамена считается нарушение длительностью более 10 минут. При долговременном нарушении связи студент не может продолжить участие в экзамене. Процедура пересдачи аналогична процедуре сдачи.  Примеры заданий   * Примеры вопросов на экзамене: - Каким образом обеспечивается целостность и безопасность данных в СУБД? - Перечислите основные этапы проектирования базы данных. - Дайте определение атрибутов, объектов, связей между объектами, характеристик связей. - Опишите метод "сущность-связь". - Нарисуйте ER-диаграмму для базы данных. - Напишите запросы на языке SQL. |

**Промежуточная аттестация**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *%* | **Промежуточная аттестация (4 модуль)**   |  |  | | --- | --- | | 0.300 | Контрольная работа (КР) | | 0.300 | Экзамен (Э) | | 0.200 | Домашнее задание (ДЗ) | | 0.200 | Работа на семинаре (АР) |   Комментарий  При условии активной работы студента в ходе реализации курса и выполнении студентом более 50% заданий текущего контроля студент может быть освобождён от сдачи экзамена. В этом случае формула расчёта итоговой оценки выглядит следующим образом: Итоговая оценка = 0.3 \* Домашнее задание + 0.4 \* Контрольная работа +0.3 \* Работа на семинаре |

**Литература**

|  |  |
| --- | --- |
| Рекомендуемая основная литература | |
|  | Базы данных : учеб. пособие для вузов, Кузин А. В., Левонисова С. В., ISBN: 978-5-7695-7368-2, 2010 |
|  | Базы данных: проектирование и использование : учебник для вузов, Диго С. М., ISBN: 5-279-02571-2, 2005 |
| Рекомендуемая дополнительная литература | |
|  | Построение запросов и программирование на SQL : учеб. пособие для вузов, Маркин А. В., ISBN: 978-5-86404-227-4, 2008 |
|  | Foster, E. C., & Godbole, S. (2016). Database Systems : A Pragmatic Approach (Vol. Second edition). [United States]: Apress. Retrieved from http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&site=eds-live&db=edsebk&AN=1174505 |

**Программное обеспечение**

|  |  |
| --- | --- |
| – | Microsoft Office Professional Plus 2010 / Из внутренней сети Университета |
| – | Microsoft Office Professional Plus 2016 / Свободное лицензионное соглашение |
| – | Microsoft Windows 10 / Из внутренней сети Университета |
| – | Microsoft Windows 7 Professional RUS / Из внутренней сети Университета |
| – | Microsoft Windows 8.1 Professional RUS / Из внутренней сети Университета |
| – | Oracle 11g Express Edition / Свободное лицензионное соглашение |
| – | Oracle SQL developer Data Modeler / Свободное лицензионное соглашение |
| – | pgAdmin / Свободное лицензионное соглашение |

**Профессиональные базы данных, информационные справочные системы, интернет-ресурсы (Электронные образовательные ресурсы)**

|  |  |
| --- | --- |
| – | Coursera / Online Course |
| – | Консультант Плюс |
| – | Открытое образование |
| – | Система Гарант |
| – | Электронно-библиотечная система Юрайт |

**Материально-техническое обеспечение дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| **Типы аудиторий** | |
| – | Лекционные |
| – | Семинарские |
| – | Компьютерные классы |
|  |  |
| **Оснащение аудиторий** | |
| – | Персональный компьютер |
| – | Набор демонстрационного оборудования  Может включать в себя: мультимедийный проектор, проекционный экран, интерактивная доска, видео панель, интерактивная видео панель, презентационный ноутбук и другие средства демонстрации учебного контента. Допускается использование для проведения занятий переносного набора демонстрационного оборудования. |
| – | Доска |
| – | Экран |
| – | Специализированная мебель  Доска, столы или парты, стулья. |
| – | Наличие беспроводного доступа в Интернет по сети Wi-Fi |

**Особенности организации дисциплины для лиц с ограниченными возможностями и инвалидов**

|  |  |
| --- | --- |
| **В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:** | |
| – | для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации. |
| – | для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации. |
| – | для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации. |

**Дополнительная информация**