|  |
| --- |
| **ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ** |
| |  |  | | --- | --- | |  | УТВЕРЖДАЮ: Директор института Высшая школа электроники и компьютерных наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Г. И. Радченко 16.04.2017 | |
| **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_№\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **дисциплины** В.1.09 Базы и хранилища данных  **для направления** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  **уровень** бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат  **профиль подготовки** Вычислительные машины, комплексы, системы и сети  **форма обучения** очная **кафедра-разработчик** Электронные вычислительные машины  Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.01.2016 № 5 |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Зав.кафедрой разработчика, к.техн.н.  (ученая степень, ученое звание) | \_\_\_\_\_08.04.2017\_\_\_\_  (подпись) | К. А. Домбровский | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Разработчик программы, к.техн.н., доц., доцент  (ученая степень, ученое звание, должность) | \_\_\_\_\_08.04.2017\_\_\_\_  (подпись) | Е. С. Ярош | |
|  |
| Челябинск |

**1. Цели и задачи дисциплины**

Цель: приобретение знаний теоретического и прикладного характера, позволяющих осуществлять разработку и освоение современных систем баз данных. Задачи: - формирование знаний, умений и навыков проектирования баз данных; - обучение рациональному и эффективному взаимодействию с постановщиком задач при создании баз данных; - формирование знаний о методах, алгоритмах и способах представления данных в базах данных.

**Краткое содержание дисциплины**

Дисциплина "Базы и хранилища данных" принадлежит к циклу дисциплин общепрофессиональной подготовки и включает следующие основные разделы: - назначение и основные компоненты систем баз данных; - уровни представления данных; понятия схемы и подсхемы; - понятие модели данных, иерархическая, сетевая и реляционная модели данных; - проектирование реляционной базы данных, схема отношения, ключи, функциональные зависимости, декомпозиция отношений, транзитивные зависимости, нормальные формы; - реляционная алгебра; - физическая организация базы данных; списковые структуры, хеширование, индексирование.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты  обучения по дисциплине (ЗУНы) |
| ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | Знать:способы изучения основных возможностей программных средств создания и работы с базами данных |
| Уметь:выделять возможности программных средств работы с базами данных, требуемые для решения поставленной задачи |
| Владеть:навыками включения программных средств работы с базами данных в процесс решения задачи |
| ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" | Знать:основные модели данных |
| Уметь:структурировать данные в соответствии с моделью данных, разрабатывать дружественный интерфейс пользователя баз данных |
| Владеть:средствами описания структуры данных и создания дружественного интерфейса пользователя баз данных |
| ПК-2 способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования | Знать:виды и устройство современных баз данных |
| Уметь:выбирать СУБД, моделировать предметную область в аспекте баз данных |
| Владеть:языковыми средствами создания баз данных и обращения к ним |

**3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

|  |  |
| --- | --- |
| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
| Б.1.15.02 Программирование на языках высокого уровня | В.1.08 Базы данных |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

|  |  |
| --- | --- |
| Дисциплина | Требования |
| Б.1.15.02 Программирование на языках высокого уровня | Иметь общее представление о программировании, уметь писать простейшие программы, владеть навыками организации списковых структур |

**4. Объём и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
| Номер семестра |
| 5 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108 | 108 |
| *Аудиторные занятия* | 48 | 48 |
| Лекции (Л) | 24 | 24 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0 | 0 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 24 | 24 |
| *Самостоятельная работа (СРС)* | 60 | 60 |
| Освоение программно-лабораторного макета по нормализации реляционных баз данных и подготовка примеров нарушения нормальных форм с 1 по 3 | 12 | 12 |
| Анализ предметной области и разработка структуры базы данных | 10 | 10 |
| Составление запросов, разработка форм и отчетов, оформление приложения | 18 | 18 |
| Подготовка к зачету | 20 | 20 |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет |

**5. Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
| Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Основные понятия и определения | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 2 | Основные модели данных | 18 | 8 | 0 | 10 |
| 3 | Язык SQL | 23 | 10 | 0 | 13 |
| 4 | Физическая организация базы данных | 5 | 4 | 0 | 1 |

**5.1. Лекции**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
| 1 | 1 | Введение (цели и задачи курса, связь со смежными курсами), назначение и основные компоненты систем баз данных (база данных, система управления базами данных, банк данных). Требования, предъявляемые к банкам данных и способы их реализации. Лингвистическое обеспечение банков данных (язык описания данных, язык манипулирования данными, язык запросов, язык управления. | 2 |
| 2 | 2 | Понятие модели данных, уровни представления данных, подход ANSI/SPARC, понятия схемы и подсхемы, инфологические и даталогические модели данных, общая технология проектирования баз данных в разрезе модельного подхода. Основные модели данных - сущность и сравнительный анализ. | 1 |
| 2 | 2 | Иерархическая модель: терминология, правила формирования, канонический алгоритм обхода дерева, основные навигационные операции, достоинства, недостатки, поддерживающие модель СУБД. Сетевая модель: терминология, правила формирования, подход CODASYL, особенности реализации связей "многие ко многим", правило уникальности владения, основные навигационные операции, достоинства, недостатки, поддерживающие модель СУБД. | 2 |
| 3 | 2 | Реляционная модель: терминология, правила формирования, понятие схемы отношения, домена и атрибута, составного (сложного) домена, функциональной зависимости, возможного ключа, ключа; проектирование реляционных баз данных на основе нормализации (нормальные формы с 1 по 5, декомпозиция отношений и устраняемые при этом некорректности, связь нормальных форм); основные операции реляционной алгебры; достоинства, недостатки, поддерживающие модель СУБД. | 5 |
| 4 | 3 | Язык SQL: общие сведения, типы данных, запросы, операторы манипулирования данными | 6 |
| 5 | 3 | Язык SQL: операторы создания таблиц и видов, средства поддержания целостности, понятие встроенного и динамического SQL | 4 |
| 6 | 4 | Основные задачи физического проектирования баз данных. Различия в подходах при логическом и физическом проектировании баз данных. Понятие адресной функции, методы ее реализации (последовательное размещение., списковая организация, хеширование). Организация указателей, индексно-последовательный и индексно-прямой методы доступа, организация индексных файлов (двоичное дерево, В-дерево, B\*(B+)-дерево, инвертированные списки). Битовые индексы, их сравнение с В-деревьями.Понятие разрешимости индекса, методика выбора данных для индексирования.Организация базы данных СУБД на примере xBase, ADABAS, Microsoft SQL Server, ORACLE. | 4 |

**5.2. Практические занятия, семинары**

Не предусмотрены

**5.3. Лабораторные работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лаборатоной работы | Кол-во часов |
| 1 | 2 | Нормализация реляционной базы данных | 4 |
| 2 | 2 | Разработка приложения средствами СУБД Access: создание таблиц со связью "главный-подчинениий" и "многие ко многим", определение ключей, индексирование | 6 |
| 3 | 3 | Создание запросов | 6 |
| 4 | 3 | Разработка приложения средствами СУБД Access: создание форм | 4 |
| 5 | 3 | Разработка приложения средствами СУБД Access: создание отчетов | 3 |
| 6 | 4 | Словарная система Access, организация базы данных | 1 |

**5.4. Самостоятельная работа студента**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнение СРС | | |
| Вид работы и содержание задания | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) | Кол-во часов |
| Освоение программно-лабораторного макета по нормализации реляционных баз данных | Электронная документация к макету, основная литература [1] | 12 |
| Анализ предметной области и разработка структуры базы данных | Электронная документация по СУБД Access, основная литература [1,4], дополнительная литература [1,2] | 10 |
| Составление запросов, разработка форм и отчетов, оформление приложения | Электронная документация по СУБД Access, основная литература [2,4], дополнительная литература [2] | 18 |
| Подготовка к зачету | Основная литература, дополнительная литература | 20 |

**6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР) | Краткое описание | Кол-во ауд. часов |
| Решение практических проблем | Лекции | Разбор типовых ситуаций, возникающих при проектировании базы данных | 2 |
| Решение практических проблем | Лабораторные занятия | Разбор типовых ситуаций, возникающих при проектировании базы данных и создании приложений | 2 |
| Деловая игра | Лекции | Работа с постановщиком задачи при проектировании базы данных, распознавание нарушения нормальных форм в таблицах постановщика задач, создание словарной системы, нормализация, получение итоговой структуры базы данных | 1 |

**Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе**

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

**7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**7.1. Паспорт фонда оценочных средств**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНы | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий |
| Все разделы | ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | Опрос на лабораторных занятиях, проверка выполнения работы | 1- 6 |
| Все разделы | ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" | Опрос на лабораторных занятиях, проверка выполнения работы | 1 - 6 |
| Все разделы | ПК-2 способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования | Опрос на лабораторных занятиях, проверка выполнения работы | 2 - 5 |
| Все разделы | ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | Зачет | Вопросы к зачету |
| Все разделы | ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" | Зачет | Вопросы к зачету |
| Все разделы | ПК-2 способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования | Зачет | Вопросы к зачету |

**7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
| Опрос на лабораторных занятиях, проверка выполнения работы | Показ выполненной работы, устный ответ на вопросы | Зачтено: 70% правильных ответов при полном выполнении всех заданий Не зачтено: Менее 70% правильных ответов и/или не полном выполнении всех заданий |
| Зачет | Устный ответ на 2 вопроса, выбранных случайным образом, на подготовку дается 1 час | Зачтено: исчерпывающий ответ на все вопросы Не зачтено: неполный ответ на хотя бы один из вопросов; не зачтенные вопросы "прикрепляются" к студенту и должны быть освещены при повторной сдаче зачета в дополнение к двум вопросам, выбранным случайным образом |

**7.3. Типовые контрольные задания**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид контроля | Типовые контрольные задания |
| Опрос на лабораторных занятиях, проверка выполнения работы | Задание по нормализации Задания по Access задание по нормализации.docx; ACCESSZ3.DOC |
| Зачет | См. приложение Вопросы к зачету 3 курса.docx |

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Печатная учебно-методическая документация**  
*а) основная литература:*

Не предусмотрена

*б) дополнительная литература:*

Не предусмотрена

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методические указания
2. Методические указания

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Методические указания

**Электронная учебно-методическая документация**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Вид  литературы | Наименование разработки | Ссылка на инфор- мационный ресурс | Наименование ресурса в электронной форме | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный до- ступ) |
| 1 | Основная литература | 004.4(07) Я77 Ярош Е.С. Проектирование реляционных баз данных: учебное пособие / Е.С. Ярош. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. - 41 с. | - | Учебно-методические материалы кафедры | ЛокальнаяСеть / Свободный |
| 2 | Основная литература | Ревунков, Г.И. Базы и банки данных. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 68 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/52425 | https://e.lanbook.com/ | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 3 | Основная литература | Бобцов, А.А. Банки и базы данных. Основы работы с MS Access. Часть 1 (для пользователей). [Электронный ресурс] / А.А. Бобцов, В.В. Шиегин. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2005. — 93 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/43531 | https://e.lanbook.com/ | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 4 | Основная литература | Бобцов, А.А. Банки и базы данных. Основы работы с MS Access. Часть 2 (для пользователей). [Электронный ресурс] / А.А. Бобцов, В.В. Шиегин. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2005. — 57 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/43533 | https://e.lanbook.com/ | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 5 | Дополнительная литература | Шнырёв, С.Л. Базы данных: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : НИЯУ МИФИ, 2011. — 224 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75809 | https://e.lanbook.com/ | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 6 | Основная литература | Дейт К. Дж. SQL и реляционная теория: как грамотно писать код на SQL. [Электронный ресурс] – СПб.: Символ, 2010. - 474 с. | http://elibrary.ru | eLIBRARY.RU | Интернет / Авторизованный |
| 7 | Дополнительная литература | Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. [Электронный ресурс] – М.: Вильямс, 2008. –1327 с. Режим доступа: http://elibrary.ru | http://elibrary.ru | eLIBRARY.RU | Интернет / Авторизованный |

**9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

**10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
| Лекции | 240 (3б) | Мультимедийные средства |
| Лабораторные занятия | 809 (3б) | Компьютерная техника, мультимедийные средства |