

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 21.09.2023 14:02:11
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
22 апреля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
Автоматизированные банки данных и знаний

Направление подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность программы
Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
заочная

Факультет **информационных технологий и управления**
Кафедра **систем автоматизированного проектирования и управления**

Санкт-Петербург
2022

Б1.О.25

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

| Должность | Подпись | Ученое звание, инициалы, фамилия |
|-------------|---------|-------------------------------------|
| Разработчик | | Г. В. Кузнецова |

Рабочая программа дисциплины «Автоматизированные банки данных и знаний» обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и управления протокол от «15» апреля 2022 года № 6

Заведующий кафедрой

Т. Б. Чистякова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления протокол от «20» апреля 2022 № 8

Председатель

В. В. Куркина

СОГЛАСОВАНО

| | | |
|--|--|------------------|
| Руководитель направления подготовки | | О. А. Ремизова |
| Директор библиотеки | | Т.Н. Старостенко |
| Начальник методического отдела учебно-методического управления | | М. З. Труханович |
| Начальник УМУ | | С. Н. Денисенко |

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы. | 4 |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы. | 4 |
| 3. Объем дисциплины. | 5 |
| 4 Содержание дисциплины. | 5 |
| 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий | 5 |
| 4.2. Занятия лекционного типа | 6 |
| 4.3. Занятия семинарского типа. | 6 |
| 4.3.1. Семинары, практические занятия. | 6 |
| 4.3.2. Лабораторные занятия. | 7 |
| 4.4. Самостоятельная работа обучающихся. | 7 |
| 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. | 10 |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. | 10 |
| 7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины. | 11 |
| 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины. | 11 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины. | 12 |
| 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. | 12 |
| 10.1. Информационные технологии. | 12 |
| 10.2. Программное обеспечение. | 13 |
| 10.3. Базы данных и информационные справочные системы. | 13 |
| 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине. | 13 |
| 12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья. | 14 |
| Приложения: 1. Фонд оценочных средств | |
| Приложения: 2. Задание на курсовую работу | |

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| Коды компетенции | Результаты освоения ООП (содержание компетенций) | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|--|--|
| <p>ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;</p> | <p>ОПК-2.3 Использование современных программных продуктов и информационных технологий</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • терминологию систем БД, назначение, виды и архитектуру БД и СУБД. • требования информационных систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить обследования, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы с различными источниками информации, навыками эксплуатации информационных систем и сервисов; навыками работы с программно-инструментальными средствами |
| <p>ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.</p> | <p>ОПК-14.2 Разработка и использование автоматизированных банков данных и знаний в сфере управления техническими системами</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • интерфейсы прикладного программирования БД, языковые средства СУБД. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять инфологическое и даталогическое проектирование БД, осуществлять проверку полученных моделей и их оптимизацию. • разрабатывать приложения, ориентированные на работу с СУБД, составлять запросы на языке SQL. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками проектирования баз данных, навыками работы с MS Access |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.25 «Автоматизированные банки данных и знаний» принадлежит к обязательным дисциплинам. Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами в курсах «Информатика», «Основы автоматизированного проектирования». Дисциплина изучается на 3-ем и 4-ом курсе заочного бакалавриата.

3. Объем дисциплины.

| Вид учебной работы | Всего,академ. часов | Из них | |
|--|------------------------|---------------------|-----------------------|
| | заочная форма обучения | Весен.сессия 3 курс | Осенняя сессия 4 курс |
| Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов) | 3/108 | 1/36 | 2/72 |
| Контактная работа с преподавателем: | 14 | 4 | 10 |
| занятия лекционного типа | 4 | 4 | |
| занятия семинарского типа, в т.ч. | 8 | - | 8 |
| семинары, практические занятия | 4 | - | 4 |
| лабораторные работы | 4 | - | 4 |
| курсовое проектирование (КР_или КП) | 2(КР) | - | 2(КР) |
| КСР | - | - | - |
| другие виды контактной работы (контроль) | - | - | - |
| Самостоятельная работа | 90 | 32 | 58 |
| Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе) | 2 кр | - | 2кр |
| Форма промежуточной аттестации (КР, КП , зачет, экзамен) | Зачет(4), КР | - | Зачет(4), КР |

4 Содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов.

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Занятия лекционного типа,акад. Часы | Занятия семинарского типа, академ. ч | | Самостоятельная работа,акад. Часы | Формируемые компетенции/ индикаторы |
|-------|--|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| | | | Семинары и/или практические | Лабораторные работы | | |
| 1. | Общие понятия и определения. Этапы проектирования БД. | 1 | | 2 | 5 | ОПК-2.3 |
| 2. | Реляционная модель данных. Фундаментальные свойства отношений. Нормализация. | 2 | | 2 | 20 | ОПК-14.2 |
| 3. | Манипуляционная часть РМД. Реляционная алгебра. Структурированный язык запросов SQL. | 1 | 4 | | 65 | ОПК-14.2 |
| | Итого | 4 | 4 | 4 | 90 | |

4.2. Занятия лекционного типа

| № раздел-дисциплины | Наименование темы и краткое содержание занятия | Объем, акад. Часы | Инновационная форма |
|---------------------|--|-------------------|----------------------------|
| 1. | <p><u>Общие понятия и определения. Модели данных. Этапы проектирования БД.</u></p> <p>Жизненный цикл БД. Диаграммы потоков данных Даталогическое проектирование. Инфологическое проектирование. Модель сущность-связь. ER-диаграмма. Понятия АИС, информационного ресурса. Банк данных. Виды связей, идентифицирующие и неидентифицирующие связи. Мощность связи. Потенциальные и внешние ключи.</p> | 1 | Лекция – визуализация (ЛВ) |
| 2 | <p><u>Реляционная модель данных</u></p> <p>Реляционная модель данных: достоинства и недостатки, состав. Структурная часть РМД. Определения домена, отношения, атрибута, кортежа. Фундаментальные свойства отношений. Целостная часть РМД. Целостность БД. Ограничения целостности. Правило целостностей сущностей. Аномалии данных. Нормализация данных.</p> | 2 | ЛВ |
| 3 | <p>Манипуляционная часть РМД. Реляционная алгебра. Структурированный язык запросов SQL. Виды операторов SQL. Формат оператора выборки. Псевдонимы, группировка, агрегатные функции, упорядочивание. Подзапросы</p> | 1 | ЛВ |
| | | 4 | |

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

| № раздела дисциплины | Наименование темы и краткое содержание занятия | Объем, акад. Часы | Инновационная форма |
|----------------------|--|-------------------|-------------------------------------|
| 3 | SQL практикум. Решение задач | 4 | Анализ ситуаций. Контрольная работа |

4.3.2. Лабораторные занятия.

| № раздела дисциплины | Наименование темы и краткое содержание занятия | Объем, акад. Часы | Инновационная форма |
|----------------------|--|-------------------|--|
| 1-3 | Анализ предметной области. Разработка логической модели Работа с СУБД MS Access. Система поиска и фильтрации – разработка запросов. Интерфейсы пользователей – разработка форм. Создание простой формы. Создание кнопочной формы. | 4 | Анализ ситуаций. Контрольная работа. Курсовая работа |

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

| № раздела | Перечень вопросов для самостоятельного изучения | Объем, акад. Часы |
|-----------|--|-------------------|
| 1. | Проектирование БД. Модели данных: иерархическая, сетевая, графовая. | 5 |
| 2. | Реляционная модель данных. Отношение. Связи. (кр 1) | 5 |
| 3. | Целостность данных. | 10 |
| 4. | Нормализация | 5 |
| 5. | Структурированный язык запросов SQL | 10 |
| 6. | Разработка БД по выбранной теме (курсовая работа) | 35 |
| 7 | Решение задач (кр 1) | 20 |
| | Итого | 90 |

4.4.1 Темы контрольных работ.

Задание по дисциплине включает два самостоятельных модуля

1. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ. SQL

Задание подразумевает решение задач и подготовку к контрольной работе.

База данных состоит из 4 отношений:

Product (maker, model, type)

PC (model, speed, ram, hd, rd, price)

Laptop (model, speed, ram, hd, screen, price)

Printer (model, color, type, price)

Отношение Product («продукты») представляет информацию о производителях (maker), номерах моделей и типах (type) различных образцов компьютерного оборудования – персональных компьютерах ('pc'), переносных компьютерах ('laptop') и принтеров ('printer'). Подразумевается, что номера моделей продуктов различных типов, выпускаемых разными производителями, следуют одному формату; строго говоря, такое допущение далеко от действительности, и в реальных базах данных в номер модели обычно включается определенный

код производителя. Отношение PC ("персональные компьютеры") для каждой модели (model) компьютера содержит значения быстродействия процессора (speed) в мегагерцах, объема оперативной памяти (ram) в мегабайтах, емкости жесткого диска (hd) в гигабайтах, скорости и типа привода съемных дисков (rd) - CD или DVD, а также цены (price). Схема отношения Laptop ("переносные компьютеры") почти аналогична схеме отношения PC, за исключением того, что вместо атрибута rd в ней предусмотрен атрибут screen, предназначенный для хранения данных о размере экрана в дюймах. Отношение printer ("принтеры") для каждой модели (model) принтера содержит информацию о том, является ли принтер цветным (color) (true, если да, и false — в противном случае), о типе (type) технологии, поддерживаемой принтером ('laser' — лазерный, 'ink-jet' — струйный, 'bubble' — матричный), а также о его цене (price).

Ваши решения должны справляться с произвольными данными

Задания с использованием операторов реляционной алгебры

Напишите выражения реляционной алгебры, способные дать ответы на перечисленные ниже запросы.

* a) Какие модели персональных компьютеров обладают процессорами с быстродействием не ниже 1000 МГц?

b) Какие производители выпускают переносные компьютеры с жесткими дисками емкостью не ниже 1 Гбайт?

c) Найти номера моделей и цены всех продуктов (любых типов), выпускаемых производителем 'в'.

d) Найти номера моделей всех цветных лазерных принтеров,

e) Найти тех производителей, которые выпускают только переносные, но не персональные компьютеры.

*! f) Найти те значения емкости жесткого диска, которые характерны для двух или более персональных компьютеров.

! g) Найти такие пары моделей персональных компьютеров, которые обладают одинаковыми значениями быстродействия процессора и объема оперативной памяти; каждая пара должна упоминаться только один раз — если найдена пара (i, j), пару (j, i) следует исключить.

*!! h) Найти производителей, выпускающих по меньшей мере две различных модели компьютеров (персональных или переносных) с быстродействием процессора не ниже 700 МГц.

!! i) Найти производителей компьютеров (персональных или переносных) с наивысшим быстродействием процессора.

!! j) Найти производителей, выпускающих персональные компьютеры, по меньшей мере с тремя различными уровнями быстродействия процессора.

!! k) Найти производителей, выпускающих три различные модели персональных компьютеров.

Задания на функции агрегирования

Сформулируйте следующие SQL-запросы к базе данных

a) найти среднее значение быстродействия процессоров (speed) персональных компьютеров (PC)

b) Найти среднее значение быстродействия процессоров (speed) переносных компьютеров (laptop) с ценой (price), превышающей 2000 долларов.

c) Найти среднее значение цены (price) персональных компьютеров (PC), выпускаемых производителем (maker) 'A'.

! d) Найти среднее значение цены (price) персональных (PC) и переносных (Laptop) компьютеров, выпускаемых производителем (maker) 'D'.

е) Найти среднее значение цены (price) для каждой группы персональных компьютеров (PC) с одинаковыми уровнями быстродействия процессоров (speed),

*! f) Найти среднее значение размера экрана (screen) переносных компьютеров (Laptop), выпускаемых каждым производителем (maker).

! g) Найти производителей (maker), выпускающих по меньшей мере три различных модели (model) персональных компьютеров (PC).

! h) Найти максимальное значение цены (price) персональных компьютеров (PC), выпускаемых каждым производителем (maker).

*' i) Найти среднее значение цены (price) для каждой группы персональных компьютеров (PC) с быстродействием процессора (speed), превышающим 800 МГц.

!! j) Найти среднее значение емкости диска (hd) тех персональных компьютеров (PC), производители (maker) которых выпускают также и принтеры (значение 'printer' атрибута type отношения product).

Задачи на подзапросы

Сформулируйте перечисленные ниже запросы к отношениям

Каждый из запросов должен содержать, самое меньшее, один подзапрос и должен быть оформлен двумя различными способами (например, с применением разных наборов операторов (EXISTS, IN, ALL и ANY).

*a) Найти производителей (maker) персональных компьютеров (PC) с быстродействием процессора (speed) не ниже 1200 МГц.

b) Найти информацию о принтерах (printer) с максимальным значением цены (price).

! c) Найти информацию о переносных компьютерах (Laptop), быстродействие процессора (speed) которых ниже, нежели у любого персонального компьютера (PC).

! d) Найти номер модели (model) продукта — персонального (PC) или переносного (Laptop) компьютера либо принтера (Printer) — с наивысшим значением цены (price).

! e) Найти производителя (maker) цветного (значение TRUE атрибута color) принтера (printer) с самой низкой ценой (price).

!! f) Найти производителей (maker) персональных компьютеров (pc), обладающих самым быстродействующим (speed) процессором среди тех компьютеров, которые оснащены оперативной памятью самого низкого объема (ram).

2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ. РАЗРАБОТКА БД

Практическое задание предполагает разработку информационной системы, включая проектирование БД и создание приложения для доступа к данным по заданной теме. Для представления работы необходимо наличие исходных данных к проектированию в виде оформленного технического задания, информационной системы и отчета (в электронном и бумажном варианте).

Обобщенная тематика работы – «Разработка БД для информационной системы управления (планирования) производственными (технологическими, логистическими) операциями для различных типов производств».

Исходными данными является: техническое задание на разработку.

Шаблон задания на курсовую работу приведен в приложении 2.

Содержание работы

1 Анализ выбранной предметной области (производственный или технологический процесс) для описания основных материальных и информационных потоков; Постановка цели и определение задач на разработку информационной системы.

2 Техническое задание на разработку:

- a. Функциональные требования к программному продукту (цели, функции, решаемые задачи, обязательные структурные элементы и отчетные материалы)
- b. Пользователи системы и их функциональные обязанности
- c. Правила организация системы доступа пользователей к элементам информационной системы (матрица доступа, ролевая политика)
- d. Требования к системе поиска и фильтрации
- e. Требования к интерфейсам пользователей
- f. Требования эргономики
- g. Требования к программному и аппаратному обеспечению. Обоснование выбора программных средств для разработки базы данных и интерфейсов

3 Технологическая часть работы включает: разработку схемы информационных потоков, проектирование инфологической модели; обоснование выбора СУБД и разработка даталогической модели; разработку интерфейсов пользователей и программирование приложений.

4 Тестирование разработанной информационной системы на предмет соответствия требованиям технического задания.

5 Оформление отчета.

Примерные темы проектируемой БД

- Информационное обеспечение – классификатор (средств автоматизации, лекарственных препаратов, сортов растений, средств безопасности и т.п.)
- Информационное обеспечение производственного процесса (оборудование, рецептура, сырье, продукт)
- Система тестирования (типы вопросов, вопросы, варианты ответов, система настройки оценки баллов)
- Система поддержки принятия решений (например, подбор оборудования под требования производства, проектирование)
- Системы описания ЧС и оценки рисков, система категорирования (ситуация, причина, результат, оцениваемые параметры: вещества, оборудование, ресурсы...)
- Информационное обеспечение схем логистики (склад, доставка, ресурсы...)
- Системы обслуживания заказов (интернет магазин)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме курсовой работы и сдачи зачета. К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.

а) печатные издания:

1. Плоский, В. Ю. Проектирование баз данных в СУБД MySQL : Практикум / В. Ю. Плоский, Г. В. Кузнецова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра систем автоматизированного проектирования и управления. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2019. – 54 с.

2. Советов, Б. Я. Базы данных. Теория и практика : Учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 2-е изд., стер. – Москва : Высш. шк., 2007. – 463 с. – ISBN 978-5-06-004876-6.

б) электронные учебные издания:

3. Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. М. Вейцман. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-9982-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. Модели и методы исследования информационных систем : монография / А. Д. Хомоненко, А. Г. Басыров, В. П. Бубнов [и др.] ; под редакцией А. Д. Хомоненко. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-3675-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Москвитин, А. А. Данные, информация, знания: методология, теория, технологии : монография / А. А. Москвитин. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 236 с. – ISBN 978-5-8114-3232-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

6. Остроух, А. В. Теория проектирования распределенных информационных систем : монография / А. В. Остроух, А. В. Помазанов. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 96 с. – ISBN 978-5-8114-3417-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>
веб-страница журнала «Информационные технологии» <http://www.novtex.ru/IT>
сайты информационных технологий: <http://inftech.webservis.ru>, <http://citforum.ru>
информационно-аналитический портал «Научная электронная библиотека» <http://elibrary.ru>

международные мультидисциплинарные аналитические реферативные базы данных научных публикаций <http://webofknowledge.com>, <http://scopus.com>

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

Для подготовки к лабораторным занятиям и самостоятельной работе также могут использоваться следующие электронные образовательные и информационные ресурсы:

inftech.webservis.ru, citforum.ru (сайт и сервер информационных технологий);

www.novtex.ru/IT (сайт журнала «Информационные технологии»);

www.intuit.ru (сайт национального открытого университета «ИНТУИТ»);

www.erp-online.ru (портал о ерр-системах и комплексной автоматизации);

v8.1c.ru (сайт о системе программ 1С:Предприятие);

www.edu.ru (федеральный портал «Российское образование»);

www.openet.ru (российский портал открытого образования).

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Автоматизированные банки данных и знаний» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

1 Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования [Текст]: СТП СПбГТИ 040-02 / СПбГТИ(ТУ). – Введ. с 01.07.2002. – СПб.: [б. и.], 2002. – 7.00 с.

2 Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению: СТО СПбГТИ(ТУ) 018-2014 / СПбГТИ(ТУ). – Электрон. текстовые дан. – Взамен СТП СПбГТИ 018-02. – СПб.: [б. и.], 2014. – 16 с.

3 СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

4 Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 044-2012: метод. 1624 / СПбГТИ(ТУ). – Взамен СТП СПбГТИ 044-99; Введ. с 01.06.2012. – СПб.: [б. и.], 2012. – 44 с.

5 Порядок организации и проведения зачётов и экзаменов: СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015 / СПбГТИ(ТУ). – текст. – Взамен СТП СПбГТИ 016-99; Введ. с 01.06.2015. – СПб.: [б. и.], 2015. – 42 с.

6 Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению [Текст]: СТП СПбГТИ 048-2009 / СПбГТИ(ТУ). – Введ. с 01.01.2010. – СПб.: [б. и.], 2009. – 6 с.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является: плановость в организации учебной работы; серьезное отношение к изучению материала; постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходиться, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

Необходимым условием получения допуска к зачету является защита студентом всех практических работ, предусмотренных рабочей программой.

Защиту курсовой работы по дисциплине следует проводить с применением мультимедийной техники с целью демонстрации разработанного программного обеспечения и презентационного материала.

При подготовке к зачету рекомендуется несколько раз прочитать весь конспект лекций, дополненный информацией из рекомендуемых источников. При этом студент, поняв логику изложения учебного материала, получает представление о предмете изучаемой дисциплины в целом, что позволяет ему продемонстрировать на экзамене свои знания и эрудицию.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

10.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;

взаимодействие с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

10.2. Программное обеспечение.

В учебном процессе используется лицензионное системное и прикладное программное обеспечение, приведенное в таблице 1.

Таблица 1 – Лицензионное программное обеспечение

| Наименование программного продукта | Лицензия |
|--|---|
| Microsoft Windows 7, 8.1 | Лицензия по договору с СПбГТИ(ТУ) DreamSpark 700552810 |
| Microsoft Visual Studio 2008, 2010, 2012 | |
| Microsoft Visual C++ 2008 | |
| Microsoft .Net Framework 4.0, 4.5 | |
| Microsoft Access 2007, 2013, 2016 | |
| Microsoft Visio 2010 | |
| LibreOffice, Apache OpenOffice.org | Бесплатная лицензия |

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Международные мультидисциплинарные аналитические реферативные базы данных научных публикаций WebofScience (режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института), Scopus (режим доступа: <http://www.scopus.com>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института);

справочно-поисковая система «КонсультантПлюс: Высшая школа» (режим доступа: <http://www.consultant.ru/hs>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института).

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

На кафедре систем автоматизированного проектирования и управления СПбГТИ(ТУ) имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Учебные классы объединены в локальную вычислительную сеть. Сеть включает 60 автоматизированных рабочих мест (АРМ) студентов в учебных классах, 6 серверов различного назначения, в том числе серверы дистанционной системы обучения и исследования, 2 контроллера домена, сервер ключей лицензионного программного обеспечения. Сеть организована по топологии «звезда» со скоростью передачи данных 100 Мбит/с для клиентских компьютеров и 1000 Мбит/с для серверов. Информационные ресурсы сети используют студенты, аспиранты, преподаватели.

Для проведения практических занятий могут использоваться учебные классы кафедры систем автоматизированного проектирования и управления:

| Наименование компьютерного класса кафедры | Оборудование |
|---|---|
| Класс информационных и интеллектуальных систем | Персональные компьютеры (20 шт.): четырехядерный процессор IntelCorei7-920 (2666 МГц), ОЗУ 6 Гб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForceGT 220 (1024 Мб); звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату. |
| Класс интегрированных систем проектирования и управления химико-технологическими процессами | Персональные компьютеры (15 шт.): двухядерный процессор IntelCore 2 Duo (2,33 ГГц); ОЗУ 4096 Мб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForce 8500 GT; звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату. |
| Класс базовых информационных процессов и технологий | Персональные компьютеры (9 шт.): моноблок Lenovo C360 с 19,5-дюймовым дисплеем; процессор IntelCore i3-4130T (2,9ГГц); ОЗУ 4 Гб; НЖМД 1000 Гб; встроенные DVD-RW, видеокарта Intel HD Graphics 4400, звуковая и сетевая карты. |
| Лекционная аудитория | Учебная мебель. Мультимедийный проектор NECNP41. Ноутбук Asus абj на базе процессора IntelCoreDuoT2000. Мультимедийная интерактивная доска ScreenMedia. |

Каждый пользователь получает персональную регистрацию и доступ к информационным ресурсам и серверам в соответствии с принятой политикой информационной безопасности. Для хранения персональной информации используются личные каталоги пользователей, доступ к которым может быть осуществлен пользователем с любого компьютера, подключенного к локальной вычислительной сети. Доступ к сети Интернет имеется со всех 60 компьютеров, используемых в качестве АРМ студентов на учебных занятиях. Студенты из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014.

Фонд оценочных средств

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

«Автоматизированные банки данных и знаний»

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

| Компетенции | | |
|--------------------|--|--------------------------|
| Индекс | Формулировка | Этап формирования |
| ОПК-2 | Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; | промежуточный |
| ОПК-14 | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. | промежуточный |

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Показатели сформированности (дескрипторы) | Критерий оценивания | Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов) | | |
|--|---|---|--|---|---|
| | | | «удовлетворительно» (пороговый) | «хорошо» (средний) | «отлично» (высокий) |
| ОПК-2.3 Использование современных программных продуктов и информационных технологий | Знает требования информационных систем | Правильные ответы на вопросы № 1,5,6,7 | Слабо ориентируется в информационной сфере. Использует терминологию с ошибками | Хорошо ориентируется в информационной сфере, немного путается в терминах | Хорошо ориентируется в информационной сфере. Может применить эти знания для решения текущих задач |
| | терминологию систем БД, назначение, виды и архитектуру БД и СУБД. | № 1-8 | | | |
| | Умеет проводить обследования, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе | Результаты выполнения и защиты курсовой работы. | Слабо ориентируется в информационном массиве данных, не может выделить причинно-следственные связи и взаимозависимости Имеет слабое представление о методах и способах проектирования | Ориентируется в информационном массиве данных, отслеживает причинно-следственные связи и взаимозависимости с небольшими ошибками. | Уверенно ориентируется в информационном массиве данных, отслеживает причинно-следственные связи и взаимозависимости |
| Владет навыками работы с различными источниками информации, навыками эксплуатации информационных систем и сервисов; навыками работы с программно-инструментальными средствами | Результаты выполнения и защиты курсовой работы. | Для решения поставленных задач не может предложить достаточного плана исследований (с ошибками) | Способен разработать план исследований в соответствии с поставленными задачами с помощью наводящих вопросов | Способен самостоятельно разработать план исследований в соответствии с поставленными задачами | |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Показатели сформированности (дескрипторы) | Критерий оценивания | Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов) | | |
|---|--|---|--|---|--|
| | | | «удовлетворительно» (пороговый) | «хорошо» (средний) | «отлично» (высокий) |
| ОПК-14.2 Разработка и использование автоматизированных банков данных и знаний в сфере управления техническими системами | Знает Принципы и методы проектирования БД, языковые средства СУБД | № 9-13 | Слабо ориентируется в информационной сфере. Использует терминологию с ошибками | Хорошо ориентируется в информационной сфере, немного путается в терминах | Хорошо ориентируется в информационной сфере. Может применить эти знания для решения текущих задач и приводит примеры |
| | Умеет проводить обследования, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе | Результаты выполнения и защиты курсовой работы. | Слабо ориентируется в информационном массиве данных, не может выделить причинно-следственные связи и взаимозависимости Имеет слабое представление о методах и способах проектирования | Ориентируется в информационном массиве данных, отслеживает причинно-следственные связи и взаимозависимости с небольшими ошибками. Выполняет проектирование с недочетами | Уверенно ориентируется в информационном массиве данных, отслеживает причинно-следственные связи и взаимозависимости |
| | выполнять инфологическое и даталогическое проектирование БД, осуществлять проверку полученных моделей и их оптимизацию. | | | | |
| | разрабатывать приложения, ориентированные на работу с СУБД, составлять запросы на языке SQL | | | | |
| Владет навыками проектирования моделей баз данных | Результаты выполнения и защиты курсовой работы. | Для решения поставленных задач не может предложить достаточного плана исследований (с ошибками) | Способен разработать план исследований в соответствии с поставленными задачами с помощью наводящих вопросов | Способен самостоятельно разработать план исследований в соответствии с поставленными задачами | |

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ): промежуточная аттестация проводится в форме зачета и защиты курсовой работы, шкала оценивания на зачёте – «зачет»/«незачет», по курсовой работе – балльная («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

3. Типовые контрольные вопросы для подготовки к экзамену

1. Определение информационной системы, информационных ресурсов, предметной области, данных, метаданных. Определение и характеристика банков данных. Преимущества централизованного управления данными; задачи, решаемые банком данных. Определение БД и СУБД. Классификация СУБД по архитектуре. Системы словаря и справочника данных.
2. Этапы проектирования БД. Определение модели предметной области, принципы проектирования. Моделирование информационной структуры. Диаграммы потоков данных, элементы и их реализация
3. Инфологическое проектирование. Инфологическая модель предметной области. Модель сущность-связь. ER-диаграммы. Определения сущностей, связей, атрибутов, первичных ключей. Виды бинарных связей.
4. Представление сущностей и связей в CASE-системах. Определения потенциально-го, альтернативного, внешнего ключей, инвертированных входов. Концепция зависимых и независимых сущностей. Мощность связи.
5. Дополнительные типы связей. Связи многие-ко-многим. N-арные связи. Объединение моделей локальных представлений. Идентичность, агрегация, обобщение. Пример.
6. Даталогическое проектирование БД. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных: схема, информационные единицы, операции, достоинства и недостатки, примеры.
7. Состав реляционной модели данных. Структурная часть РМД. Определения домена, отношения, атрибута отношения, кортежа и др. Схема и экземпляры отношения.
8. Фундаментальные свойства отношений. Понятия потенциального и внешнего ключей в РМД.
9. Нормализация отношений. Характеристики отношений. Суть нормализации. Аномалии модификации и ограничения ссылочной целостности. Классы отношений и нормальные формы.
10. Манипуляционная часть РМД. Языки данных. Реляционная алгебра.
11. Структурированный язык запросов SQL. Стандартизация SQL. Классификация операторов SQL.
12. Структурированный язык запросов SQL. Синтаксис оператора выборки. Предикаты. Функции агрегирования и группирование.
13. Использование подзапросов. Типы и соответствующие предикаты. Коррелированные подзапросы. Вывод информации из нескольких таблиц.

Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции:

ОПК-2.3: № 1-13

ОПК-14.2 № 1-13

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает 2 вопроса из перечня, приведенного выше и задачу.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 40 мин.

4. Темы и содержание курсовой работы

Целью курсовой работы является закрепление знаний и умений, полученных студентами на лабораторных и практических занятиях, а также в результате самостоятельной работы по разработке информационной системы, включая проектирование БД и создание приложения для доступа к данным.

Обобщенная тематика курсовой работы – «Разработка БД для информационной системы управления (планирования) производственными (технологическими, логистическими) операциями для различных типов производств».

Исходными данными для курсовой работы являются: техническое задание на разработку.

Содержание курсовой работы:

- 6 Аналитический обзор, включающий анализ литературных источников по выбранной предметной области (производственный или технологический процесс) для описания основных материальных и информационных потоков; анализ универсальных механизмов доступа к данным; обзор современных промышленных СУБД.
- 7 Постановка цели и определение задач на разработку информационной системы.
- 8 Технологическая часть работы включает: разработку схемы информационных потоков, построение диаграммы потоков данных; проектирование инфологической модели; обоснование выбора СУБД и разработка даталогической модели; разработку интерфейсов пользователей и программирование приложения.
- 9 Тестирование разработанной информационной системы на предмет соответствия требованиям технического задания.
- 10 Оформление документации (пояснительной записки, руководства пользователя) и презентации по работе.

5. Примерные темы курсовой работы

- Информационное обеспечение – классификатор (средств автоматизации, лекарственных препаратов, сортов растений, средств безопасности и т.п.)
- Информационное обеспечение производственного процесса (оборудование, рецептура, сырье, продукт)
- Информационное обеспечение систем управления
- Система тестирования
- Система поддержки принятия решений (например, подбор оборудования под требования производства, проектирование)
- Системы описания ЧС и оценки рисков, система категорирования
- Информационное обеспечение схем логистики (склад, доставка, ресурсы..)
- Системы обслуживания заказов

6. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

Направление подго- 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
товки

Направленность Автоматизация технологических процессов и производств

Факультет Информационных технологий и управления
Кафедра САПРиУ (Кафедра автоматизации процессов химической промышленности)

Учебная дисциплина Автоматизированные банки данных и знаний

Курс 4 Группа _____

Студент _____

Тема Разработка базы данных (информационного обеспечения) для
« тема»

Исходные данные к работе

1 Норенков, И. П. Автоматизированные информационные системы: учеб. пособие / И. П. Норенков. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 342 с.

2 Советов, Б. Я. Базы данных. Учебник / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 2-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 463 с.

3 Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт. – 8-е изд. – М.: Вильямс, 2016. – 1328 с.
Гарсиа-Молина, Г. Системы баз данных. Полный курс: пер. с англ. / Г. Гарсиа-Молина, Дж. Ульман, Дж. Уидом. – М.: Вильямс, 2003. – 1088 с.

5. Крэнке Д. Теория и практика построения баз данных 8-е изд. - учеб. пособие. — СПб.: Питер, 2003. — 800 с.

6 Грофф, Джеймс. Р. SQL. Полное руководство / Джеймс. Р. Грофф, Пол. Н. Вайнберг, Эндрю Дж. Оппель. – М.: Вильямс, 2014. – 960 с.

7 Буч, Г. Введение в UML от создателей языка / Г. Буч, Дж. Рамбо, А. Якобсон. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 496 с.

11 Литература по теме исследований и описанию объекта проектирования

12 Литература по инструментальной среде

13 Интернет – сайты по предметной области

Перечень вопросов, подлежащих разработке

1. Аналитический обзор

1.1 Характеристика предметной области, анализ информационных и материальных потоков технологического или производственного процесса

2. Техническое задание на разработку

- 2.1 Функциональные требования к программному продукту (цели, функции, решаемые задачи, обязательные структурные элементы и отчетные материалы)
- 2.2 Пользователи системы и их функциональные обязанности
- 2.3 Правила организация системы доступа пользователей к элементам информационной системы (матрица доступа, ролевая политика)
- 2.4 Требования к системе поиска и фильтрации
- 2.5 Требования к интерфейсам пользователей
- 2.6 Требования эргономики
- 2.7 Требования к программному и аппаратному обеспечению. Обоснование выбора программных средств для разработки базы данных и интерфейсов

3. Технологическая часть – Технология разработки программного комплекса

- 3.1 Проектирование базы данных (концептуальная модель, инфологическая и даталогическая модель)
- 3.2 Разработка элементов система поиска и фильтрации
- 3.3 Разработка интерфейсов пользователей (в том числе для отдельных подзадач добавления, удаления и обновления данных).
- 3.4 Реализация БД (приложения, программного комплекса)
- 3.5 Тестирование приложения.

4. Оформление документации (пояснительной записки, руководства пользователя)

Перечень графического материала

- 1 Характеристика выбранного технологического или производственного процесса.
- 2 Информационное описание предметной области (DFD-диаграмма)
- 3 UML диаграмма использования
- 4 Структура программного комплекса
- 5 Тестовые примеры работы приложения
- 6 Характеристика аппаратного и программного обеспечения

Требования к аппаратному и программному обеспечению

Аппаратное обеспечение:

Программное обеспечение:

Дата выдачи задания

Дата представления проекта к защите

Заведующий кафедрой, профессор
Руководитель, доцент

Т.Б. Чистякова
Г.В. Кузнецова

Задание принял к выполнению