

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет путей сообщения
Императора Николая II» (МГУПС (МИИТ))
Институт прикладных технологий
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ**

**по специальности
09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**

Москва 2016

ОДОБРЕНА
Предметной цикловой комиссией
Протокол от 29.08.16 № 1

Составлена в соответствии с
Федеральным государственным
образовательным стандартом
среднего профессионального
образования по специальности
09.02.04 «Информационные системы
(по отраслям)» от 14 мая 2014г. №525

Председатель

_____ Т.А. Семенова

Первый заместитель директора
института – директор МКЖТ

_____ И.А. Косарева

Составитель:

Семенова Т.А. - преподаватель Московского колледжа железнодорожного
транспорта

Рецензенты:

Лебединская А.В.-преподаватель Московского колледжа железнодорожного
транспорта

Нефедов Г.П. – председатель ПЦК Информатика и информационная
безопасность ГБОУ СПО г.Москвы СК № 12

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-------------------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы проектирования баз данных»

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы проектирования баз данных» является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования (СПССЗ)

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена, направлена на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 1.1 Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы

ПК 1.2 Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности

ПК 1.3 Производить модификацию отдельных модулей информационной системы в соответствии с рабочим заданием, документировать произведенные изменения

ПК 1.7 Производить установку и настройку информационной системы в рамках своей компетенции, документировать результаты работ

ПК 1.9 Выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы, работать с технической документацией

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- проектировать реляционную базу данных;
- использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основы теории баз данных и основы реляционной алгебры;
- модели данных;
- особенности реляционной модели;
- принципы проектирования баз данных;
- изобразительные средства, используемые в ER-моделировании;
- основы реляционной алгебры;
- принципы проектирования баз данных, обеспечение непротиворечивости и целостности данных;
- средства проектирования структур баз данных;
- язык запросов SQL.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 138 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 92 часов;
самостоятельной работы обучающегося 46 часов.

1.4 Использование часов вариативной части ПССЗ:

| № | Профессиональные компетенции | Дополнительные знания, умения, практический опыт | Наименование дисциплины | Количество часов | Обоснование включения в РП |
|---|------------------------------|---|--|------------------|---|
| | ПК 1.1, 1.2, 1.7, 1.9 | уметь: -проектировать реляционную базу данных; -использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных | ОП.07 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ | 3 | самостоятельная работа: оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и теоретическая подготовка к их сдаче |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов/зачетных единиц |
|---|------------------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 138 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего): | 92 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 40 |
| контрольные работы | - |
| курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 46 |
| в том числе: | |
| Внеаудиторная самостоятельная работа: | |
| оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и теоретическая подготовка к их сдаче; | 40 |
| самостоятельное освоение систем управления базами данных с использованием навыков, полученных на практических занятиях; | 6 |
| Итоговая аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета. | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины « Основы проектирования баз данных».

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов/зачетных единиц | Уровень освоения |
|--|--|-----------------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 1. Введение в основы реляционной модели данных | Содержание учебного материала | 18 | |
| | Реляционные модели данных. Электронные таблицы реляционной модели данных. Системы управления базами данных. Классическая реляционная модель данных. Пользователи и приложения, обращающиеся к данным. Плоские таблицы. Строки и столбцы таблицы. Типы данных. Язык SQL (Structured Query Language - язык структурированных запросов). Взаимосвязь реляционной модели данных, стандарта языка SQL и различных его реализаций. Множество, подмножество декартового произведения, кортеж. Термины «тип данных», «таблица», «строка таблицы». | 8 | 1 |
| | Лабораторное занятие №1. Освоение главных принципов проектирования баз данных | 6 | |
| | Самостоятельная работа студента Подготовка отчета по практической работе | 4 | |
| Тема 2. Элементы теории множеств | Содержание учебного материала | 10 | |
| | Множества. Подмножества. Операции над множествами – объединение, пересечение, разность, взятие дополнения множества. Декартово произведение множеств. Упорядоченные пары. Наборы и кортежи. Декартово (прямое) произведение множеств. Степень декартова произведения. Связи, функции и функционалы. Функционалы степени n (n-арные отношения). Таблица. Разнотипные кортежи данных. Бинарные функции (отношения степени 2). Отношения эквивалентности. Рефлексивность, симметричность, транзитивность. Классы эквивалентности. Отношения упорядоченности. Отношения полной упорядоченности. Отношения частичной упорядоченности. Функциональные зависимости. Графики функций и графики функциональных зависимостей | 6 | 1 |
| | Самостоятельная работа студента Реферат по теме «Базисные средства манипулирования реляционными данными» | 4 | |
| Тема 3. Целостность реляционных данных | Содержание учебного материала | 14 | |
| | Целостность сущностей. Целостность внешних ключей. Null-значения. Таблица истинности AND. Таблица истинности OR. Таблица истинности NOT. Первичные и внешние ключи. Искусственные первичные ключи. Средства идентификации. Средства адресации на уровне кортежей. Целостность сущностей. Правило целостности сущностей. Связи «один-к-одному», «один-ко-многим», «многие-ко-многим». Связи родитель-дочь. Целостность внешних ключей. Замечания к правилам целостности первичных и внешних ключей. Операции, могущие нарушить ссылочную целостность. Вставка записи в родительской таблице. Обновление записи в родительской таблице. Удаление записи в родительской таблице. Стратегии поддержания ссылочной целостности. Применение стратегий поддержания ссылочной целостности. | 6 | 2 |
| | Лабораторное занятие №2. Задание ограничений целостности для реляционной БД | 4 | |
| | Самостоятельная работа студента Подготовка отчета по практической работе | 4 | |
| Тема 4. Реляционная | Содержание учебного материала | 10 | |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| алгебра | Обзор реляционной алгебры. Реляционно-полный язык доступа к данным. Замкнутость реляционной алгебры. Неименованные связи. Связи, совместимые по типу. Оператор переименования атрибутов. Теоретико-множественные операторы: объединение, пересечение, вычитание, декартово произведение. Специальные реляционные операторы. Выборка (ограничение, селекция). Проекция. Соединение. Общая операция соединения. Тэта-соединение. Экви-соединение. Естественное соединение. Деление. Зависимые реляционные операторы. Примитивные реляционные операторы. Запросы, невыразимые средствами реляционной алгебры. Плохая нормализация таблиц. Невыразимость транзитивного замыкания реляционными операторами. Кросс-таблицы. | 6 | 2 |
| | Самостоятельная работа студента Реферат по теме «Алгебра А» | 4 | |
| Тема 5. Элементы языка SQL | Содержание учебного материала | 18 | |
| | Операторы SQL. Операторы DDL (Data Definition Language) - операторы определения объектов базы данных. Операторы DML (Data Manipulation Language) - операторы манипулирования данными. Операторы защиты и управления данными. INSERT - вставка строк в таблицу. UPDATE - обновление строк в таблице. DELETE - удаление строк в таблице. Отбор данных из одной таблицы. Отбор данных из нескольких таблиц. Использование имен корреляции (алиасов, псевдонимов). Использование агрегатных функций в запросах. Использование агрегатных функций с группировками. Использование подзапросов. Использование объединения, пересечения и разности. Синтаксис оператора выборки данных (SELECT). BNF-нотация. Синтаксис соединенных таблиц. Синтаксис условных выражений раздела WHERE. | 8 | 3 |
| | Лабораторные занятия №3 Проектирование структуры базы данных и создание таблиц. Проектирование запросов для управления данными | 4 | |
| | Самостоятельная работа студента Подготовка отчета по практическим работам | 6 | |
| Тема 6. Нормальные формы отношений | Содержание учебного материала | 16 | |
| | Этапы разработки базы данных. Концептуальная модель данных, диаграммы сущность-связь. Логическая модель данных. Физическая модель данных. База данных и приложения. Критерии оценки качества логической модели данных. Легкость разработки и сопровождения базы данных. Скорость операций обновления данных (вставка, обновление, удаление). 1НФ (Первая Нормальная Форма). Аномалии обновления. Аномалии вставки (INSERT). Аномалии обновления (UPDATE). Аномалии удаления (DELETE). 2НФ (Вторая Нормальная Форма). Функциональные зависимости. Определение функциональной зависимости. Функциональные зависимости записей в таблицах и математическое понятие функциональной зависимости. 3НФ (Третья Нормальная Форма). Алгоритм нормализации (приведение к 3НФ). Сравнение нормализованных и ненормализованных моделей. | 6 | 3 |
| | Лабораторные занятия №4 Создание концептуальной и логической моделей БД Нормализация схем отношений реляционной БД. | 4 | |
| | Самостоятельная работа студента Подготовка отчета по практическим работам | 6 | |
| Тема 7. Элементы модели «сущность-связь» | Содержание учебного материала | 16 | |
| | Семантическое моделирование. Различные варианты диаграмм сущность-связь (ER - Entity-Relationship). Основные понятия ER-диаграмм. Экземпляр сущности. Атрибут сущности. Первичные ключи сущности. Связи. Реализация связей типа один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим. Пример разработки | 4 | 3 |

| | | | |
|---|--|------------|---|
| | простой ER-модели. Концептуальные и физические ER-модели. | | |
| | Лабораторные занятия №5 Проектирование моделей сущностей базы данных Создание связей между сущностями | 6 | |
| | Самостоятельная работа студента Подготовка отчетов по практическим работам | 6 | |
| Тема 8. Начало процесса проектирования базы данных | Содержание учебного материала | 18 | |
| | Концептуальный обзор проектирования реляционной базы данных. Формулировка проблемы и постановка задачи. Обзор существующей базы данных, создание полного списка полей. Определение предварительного и заключительного списка таблиц. Уточнение полей и структур таблиц | 4 | 3 |
| | Лабораторные занятия №6 Проектирование форм представлений и управление данными Использование SQL-запросов для выборки данных Лабораторные занятия №7 Создание форм и отчетов для генерации выходных документов | 8 | |
| | Самостоятельная работа студента Подготовка отчета по практическим работам | 6 | |
| Тема 9. Завершение проектирования базы данных | Содержание учебного материала | 18 | |
| | Виды и основные свойства ключей. Спецификации полей. Определение связывания таблиц. Определение правил делопроизводства. Основные виды представлений. Целостность данных и документирование процесса проектирования. Важность следования правилам. Примеры отхода от правил. | 4 | 2 |
| | Лабораторные занятия №8 Проектирование реляционной БД Создание физической модели БД | 8 | |
| | Самостоятельная работа студента Подготовка отчета по практическим работам к диф.зачету | 6 | |
| Всего: | | 138 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Программирования и баз данных», лаборатории «Информационных систем».

Оборудование учебного кабинета: сетевой компьютерный класс с выходом в Интернет, оснащенный методическими и справочными материалами, наглядными пособиями, нормативной документацией, программным обеспечением

Технические средства обучения:

- интерактивная доска;
- проектор;
- принтер лазерный (принтер лазерный сетевой);
- источник бесперебойного питания;
- сканер, цифровой фотоаппарат, Web-камера;
- аудиторная маркерная доска с магнитной поверхностью;
- шкафы для хранения оборудования;
- демонстрационные печатные пособия и демонстрационные ресурсы в электронном представлении.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: сетевой компьютерный класс с выходом в Интернет, оснащенный методическими и справочными материалами, наглядными пособиями, нормативной документацией, программным обеспечением (СУБД, средства визуального проектирования баз данных).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Основные источники:
2. Голицына О.Л., Попов И.И., Партыка Т.Л. Системы управления базами данных: Учеб. пособие – М.: ИНФРА-М, ИД ФОРУМ, 2011
3. Голицына О.Л., Попов И.И., Максимов Н.В. Базы данных: Учебное пособие – М.: ИНФРА-М, Форум, 2011

Дополнительные источники:

4. **Майкл Дж. Хернандес**, Джон Л. Вьескас. SQLзапросы для простых смертных: Лабораторное руководство по манипулированию данными в SQL. Издательство «Лори», 2003

Интернет ресурсы:

5. Полякова Л. Н. Основы SQL: Курс лекций. Учебное пособие. М.: ИНТУИТ.РУ, Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007
6. Кузнецов С.Д.
Основы баз данных
Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2005
7. Баженова И. Ю.
Основы проектирования приложений баз данных
Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2006

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при выполнении сквозного примера к курсу в процессе проведения практических занятий проведения практических занятий, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, а также выполнения обучающимися сквозного примера к курсу

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Коды, формируемых профессиональных и общих компетенций | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|---|
| <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать реляционную базу данных; – использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных. | <p>ОК 1-9 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.7, ПК 1.9</p> | <p>Контроль усвоения знаний проводится в форме тестирования.</p> <p>Контроль формирования умений производится в форме защиты лабораторных работ.</p> <p>Выполнение индивидуальных заданий Выполнение сквозного примера к курсу в процессе проведения практических занятий</p> |
| <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы теории баз данных и основы реляционной алгебры; – модели данных; – особенности реляционной модели; – принципы проектирования баз данных; – средства проектирования структур баз данных; – изобразительные средства, используемые в ER-моделировании; – основы реляционной алгебры; – принципы проектирования баз данных, обеспечение непротиворечивости и целостности данных; – средства проектирования структур баз данных; – язык запросов SQL | <p>ОК 1-9 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.7, ПК 1.9</p> | <p>Критерием оценки результатов освоения дисциплины является способность выполнения конкретных профессиональных задач в ходе самостоятельного выполнения работ, решения проблемных задач; выполнения деятельности по образцу, инструкции или под руководством;</p> <p>узнавание ранее изученных объектов, свойств,</p> <p>Выполнение сквозного примера к курсу в процессе проведения практических занятий и выполнения индивидуальных заданий</p> <p>Итоговая аттестация по дисциплине проходит в соответствии с учебным планом по специальности в форме дифференцированного зачета</p> |