Министерство образования и науки Калужской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Калужской области «Калужский колледж экономики и технологий»

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.07 Основы проектирования баз данных

профессионального цикла
основной профессиональной образовательной программы
по специальности

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Калуга 2018

ОДОБРЕНА
Методическим
советом колледжа
Протокол 1
От 29.08.2018г

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Рассмотрена
На заседании ЦМК
Протокол 1
От 29.08.2018г.
Председатель ЦМК

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Основы проектирования баз данных является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) базовой подготовки, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №525 от 14.05.2014, зарегистр. В Минюсте РФ от 03.07.2014 г. №32962.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Основы проектирования баз данных разработана на основе примерной программы учебной дисциплины Компьютерная графика по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Разработчик рабочей программы: Колобаева А.Ю., преподаватель Государственного автономного профессионального образовательного учреждения Калужской области «Калужский колледж экономики и технологий»

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	4
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	5
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	10
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы проектирования баз данных

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

П.00 Профессиональный цикл, в раздел ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины

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;
- 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: 213 часов

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 142 часа;

самостоятельной работы обучающегося 71 час

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)	213
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего):	142
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	72
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа студента (всего)	71
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	
Внеаудиторная самостоятельная работа: - Оформление отчетов по выполненным практическим работам и самостоятельное освоение систем управления базами данных с использованием навыков, полученных на практических занятиях; теоретическая подготовка к их сдаче; - Подготовка рефератов по теме: «Тенденции развития СУБД». - Подготовка сообщений по теме: «Характеристика современных реляционных СУБД» - Подготовка сообщений по теме: «Роль моделей и методов теории ЭИС и БД в процессах разработки, эксплуатации и развития информационных систем». - Реферат по теме «Базисные средства манипулирования реляционными данными» - Подготовка сообщений по теме: «Бинарные функции» - Реферат по теме «Алгебра А» - Подготовка рефератов «Операторы SQL» - Подготовка рефератов по теме: «Логическая модель данных. Принципы построения» - Подготовка сообщений по теме: «Варианты диаграмм сущность-связь» - Подготовка рефератов по теме: «Реляционная база данных»	26 4 2 2 4 2 4 4 6 5 4
Итоговая аттестация проводится в форме дифференцированного зачета и экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07. Основы проектирования баз данных.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов/зачетных единиц	Уровень освоения
1	**2**	**3**	**4**
Тема 1. Введение в основы реляционной модели данных	Содержание учебного материала	***44***	
	1 Введение. 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. 2 Типы данных. Язык SQL (Structured Query Language - язык структурированных запросов). Взаимосвязь реляционной модели данных, стандарта языка SQL и различных его реализаций. 3 Множество, подмножество декартового произведения, кортеж. Термины «тип данных», «таблица», «строка таблицы».	*6*	3
	Практическое занятие. 1. Освоение главных принципов проектирования баз данных 2. Создание таблиц и работа с ними. Создание ключей и индексов определенных типов данных. Маски ввода данных 3. Создание схемы данных и включение в нее таблиц 4. Создание запросов и работа с ними Создание межтабличных связей 5. Написание запроса на языке SQL 6. Выполнение вычислений в запросах 7. Запросы с параметрами 8. Запросы на выборку из 2-х и более таблиц 9. Создание запросов с группировкой 10. Создание подзапросов 11. Работа с мастером форм в MS Access. Создание форм для базы данных «Студенты» 12. Создание и редактирование базы данных 13. Создание страницы доступа к данным в режиме конструктора	*26*	
	Самостоятельная работа студента 1. Подготовка отчета по практической работе 2. Подготовка рефератов по теме: «Тенденции развития СУБД». 3. Подготовка сообщений по теме: «Характеристика современных реляционных СУБД» 4. Подготовка сообщений по теме: «Роль моделей и методов теории ЭИС и БД в процессах разработки, эксплуатации и развития информационных систем».	*12*	
Тема 2. Элементы теории множеств	Содержание учебного материала	***18***	
	1 Множества. Подмножества. Операции над множествами – объединение, пересечение, разность, взятие дополнения множества. Упорядоченные пары. Наборы и кортежи. 2 Связи, функции и функционалы. Функционалы степени n (n-арные отношения). Таблица. Разнотипные кортежи данных. 3 Бинарные функции (отношения степени 2). Отношения эквивалентности. Рефлексивность, симметричность, транзитивность. Классы эквивалентности. Отношения упорядоченности. 4 Отношения полной упорядоченности. Отношения частичной упорядоченности. Функциональные	*8*	2

		зависимости.		
		Практическое занятие. 1 Элемены теории множеств(операции над множествами) 2. Декартово (прямое) произведение множеств. . Степень декартова произведения	*4*	
	Самостоятельная работа студента 1. Реферат по теме «Базисные средства манипулирования реляционными данными» 2. Подготовка сообщений по теме: «Бинарные функции»		*6*	
Тема 3. Целостность реляционных данных	Содержание учебного материала		***24***	
	1 2 3 4 5	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. Правило целостности сущностей. Связи «один-к-одному», «один-ко-многим», «многие-ко-многим». Связи родитель-дочь. Замечания к правилам целостности первичных и внешних ключей. Операции, способные 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.	*10*	3
	Практическое занятие. 1. Задание ограничений целостности для реляционной БД 2. Разработка триггеров для генерации значений суррогатных ключей, процедурной проверки ограничений целостности 3. Инфологическая модель данных "Сущность-связь" 4. Установление взаимосвязей между таблицами.		*8*	
	Самостоятельная работа студента 1. Подготовка отчета по практической работе		*6*	
Тема 4. Реляционная алгебра	Содержание учебного материала		***16***	
	1 2 3 4	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.	*8*	2

		Практическое занятие. Работа с операторами	*2*	
	Самостоятельная работа студента 1. Реферат по теме «Алгебра А»		*6*	
Тема 5. Элементы языка SQL	Содержание учебного материала		***24***	
	1 2 3 4	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
	Практические занятия 1. Создание и управление базой данных с помощью SQL – операторов 2. Отбор данных из одной таблицы. Отбор данных из нескольких таблиц 3. Использование агрегатных функций в запросах 4. Проектирование структуры базы данных и создание таблиц. Проектирование запросов для управления данными		*8*	
	Самостоятельная работа студента 1. Подготовка отчета по практическим работам 2. Подготовка рефератов «Операторы SQL»		*8*	
Тема 6. Нормальные формы отношений	Содержание учебного материала		***38***	
	1 2 3 4 5	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.	*10*	3

	Практические занятия 1. Создание концептуальной модели БД 2. Установление дополнительных логических связей 3. Создание логической модели БД 4. Составление матрицы частоты совместного использования сущностей на основе справочника задач. Оценка объема лишнего чтения 5. Создание физической модели БД 6. Нормализация схем отношений реляционной БД. 7. Определение функциональной зависимости. Функциональные зависимости записей в таблицах 8. Нормализация отношений(приведение совокупности отношений к 1НФ, 2НФ, 3НФ	*16*	
	Самостоятельная работа студента 1. Подготовка отчета по практическим работам 2. подготовка рефератов по теме: «Логическая модель данных. Принципы построения 3. подготовка рефератов по теме: «Функциональная зависимость и БД»	*12*	
Тема 7. Элементы модели «сущность-связь»	Содержание учебного материала	***18***	
	1.Семантическое моделирование. Различные варианты диаграмм сущность-связь (ER - Entity-Relationship). Основные понятия ER-диаграмм. 2Экземпляр сущности. Атрибут сущности. Первичные ключи сущности. Связи. Реализация связей типа один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим. 3Пример разработки простой ER-модели. Концептуальные и физические ER-модели. 4 Проектирование моделей сущностей базы данных. Создание связей между сущностями	*8*	3
	Практические занятия 1 Перевод модели в БД MS Access	*2*	
	Самостоятельная работа студента 1. Подготовка сообщений по теме: «Варианты диаграмм сущность-связь» 2. Подготовка сообщений по теме:Семантическое моделирование	*8*	
Тема 8. Начало процесса проектирования базы данных	Содержание учебного материала	***18***	
	1. Концептуальный обзор проектирования реляционной базы данных. Формулировка проблемы и постановка задачи. 2. Обзор существующей базы данных, создание полного списка полей. 3.Определение предварительного и заключительного списка таблиц. Уточнение полей и структур таблиц	*6*	3
	Практические занятия 1. Использование SQL-запросов для выборки данных 2..Создание макросов.Проектирование концептуальной модели БД	*4*	
	Самостоятельная работа студента 1. Подготовка рефератов по теме: «Реляционная база данных» 2. Подготовка рефератов по теме: «SQL»	*8*	
Тема 9. Завершение проектирования базы данных	Содержание учебного материала	***13***	
	1 2 3 Виды и основные свойства ключей. Спецификации полей. Определение связывания таблиц. Определение правил делопроизводства. Основные виды представлений.	*6*	2

		Целостность данных и документирование процесса проектирования. Важность следования правилам. Примеры отхода от правил. *Практические занятия* 1Проектирование реляционной БД	*2*	
	Самостоятельная работа студента Подготовка рефератов по теме: «Целостность БД»		*5*	
		Всего:	*213*	

213 с.р 71 теория 142 пр 72

2к 34 ауд, 68

3к ауд 40

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета программирования и баз данных.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

-рабочие места по количеству обучающихся;

-комплект учебно-методической документации;

-наглядные пособия: демонстрационные плакаты, макеты, раздаточный материал.

Технические средства обучения:

- компьютерные и телекоммуникационные: персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Интернет;

- аудиовизуальные: мультимедиа проектор; мультимедийная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Медведева, А.А. Конспект лекций «Основы проектирования баз данных» для специальностей среднего профессионального образования 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)», 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)» / А.А. Медведева. – Курган: КТК, 2017.
2. Медведева, А.А. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы проектирования баз данных» для специальности среднего профессионального образования 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) / А.А. Медведева. – Курган: КТК, 2016.
3. Медведева, А.А. Методические указания к практическим занятиям «Основы проектирования баз данных» / А.А. Медведева. – Курган: КТК, 2017.
4. Федорова, Г.Н. Основы проектирования баз данных: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Федорова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018.

Дополнительные источники:

5. Кузнецов, С.Д. Базы данных: учебник / С.Д. Кузнецов. - М.: Издательский центр «Академия», 2017.
6. Фуфаев, Э.В. Базы данных: уч. пос. / Э.В. Фуфаев, Д.Э. Фуфаев. – М.: Издательский центр «Академия», 2018.

Интернет-ресурсы:

7. Интернет Университета информационных технологий: http://www.intuit.ru
8. Компьютерный информационный портал: http://www.oszone.net
9. Сайт по СУБД: http://postgresql.ru.net

10. Сервер Информационных Технологий: http://citforum.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
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; – 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	Контроль усвоения знаний проводится в форме тестирования . Контроль формирования умений производится в форме защиты практических работ. Итоговая аттестация по дисциплине проходит в соответствии с учебным планом по специальности и проводится в форме дифференцированного зачета и экзамена. 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; узнавание ранее изученных объектов, свойств.