09.03.02.01.Б1.О-2021-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта
Должность: директор института
Дата: 16.05.2022 09:18:16

Стенин Дмитрий Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Управление данными

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) 01 Системная интеграция и автоматизация информационных процессов

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

Кемерово 2022 г.

1631844579

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра информационных и автоматизированных производственных систем
Должность: доцент (к.н.)
Дата: 12.06.2022 07:46:30

Ванеев Олег Николаевич

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и автоматизированных производственных систем

Протокол № 3/1 от 14.03.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра информационных и автоматизированных производственных систем
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 16.06.2022 09:35:51

Чичерин Иван Владимирович

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Протокол № 4/1 от 04.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра информационных и автоматизированных производственных систем
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 04.04.2022 15:00:35

Чичерин Иван Владимирович

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Управление данными", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 - Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Способность создания таблиц в среде одной из СУБД, создания и выполнения запросов на выборку и обновление данных, создания и выполнения хранимых процедур, других механизмов работы с данными, создания пользователей в среде СУБД, наделения их полномочиями.

Способность установки СУБД SQL Server, СУБД другого разработчика; создание таблиц, механизмов работы с данными в его среде

Результаты обучения по дисциплине:

Принципы построения баз данных на основе ER моделирования и нормализации ;; язык SQL, принципы построения запросов на выборку, обновление необходимых данных; организации доступа к данными в среде СУБД.

Современные технологии работы с данными, необходимые компоненты, их особенности,

Проектировать базы данных на основе ER моделирования и с использованием принципов нормализации данных, реализовывать выборку, обновление данных с использованием языка SQL, обеспечивать необходимый уровень доступа для пользователей в среде различных СУБД.

устанавливать СУБД различных производителей, работать в их среде

Навыками создания таблиц в среде одной из СУБД, создания и выполнения запросов на выборку и обновление данных, создания и выполнения хранимых процедур, других механизмов работы с данными, создания пользователей в среде СУБД, наделения их полномочиями.

Навыками работы в среде СУБД MS SQL SERVER (СУБД других производителей)

2 Место дисциплины "Управление данными" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Информационные технологии, Теория информационных процессов и систем, Языки программирования.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Управление данными" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Управление данными" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	**Количество часов**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 3/Семестр 5			
Всего часов	180		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	32		

1631844579

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Лабораторные занятия	48		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Курсовая работа	2		
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	62		
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		

4 Содержание дисциплины "Управление данными", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел 1.Модели баз данных. Реляционная модель. 1.1.Общее определение процесса хранения данных. База данных. Виды моделей баз данных. Система управления базой данных (СУБД). 1.2.Принципы построения реляционной модели БД, Элементы реляционной БД. Отношения, фундаментальные свойства отношений. Состав реляционной БД. 1.3. Базисные средства манипулирования реляционной БД. Элементы реляционной алгебры. Объекты данных и объекты манипулирования данными в модели базы данных.	6		
Раздел 2. Структурированный язык запросов SQL. 2.4.Общая характеристика SQL. Типы данных в SQL. Значение NULL и его применение. Операторы Языка определения данных DDL и модификации отношений. 2.5. Операторы SQL манипулирования данными. Использование условий в операторах SQL. Оператор выбора SELECT. Объединение, пересечение и разность запросов. Соединение отношений в запросе.	4		
Раздел 3. .Проектирование баз данных. 3.6. Задачи, решаемые при проектировании базы данных. Проектирование баз данных на основе модели "Сущность-связь". Основные элементы ER-модели. Основные нотации, используемые для построения ER диаграмм. Уровни ER-моделей. Преобразование концептуальной модели во внутреннюю модель. Отображение особенности связей и объектов. Получение реляционной схемы из ER-модели 3.7. Проектирование БД на основе нормализации, характеристика 1NF, 2NF, 3NF.	4		
Раздел 4. Механизмы работы с БД 4.8 Механизмы обеспечения целостности. Ограничения. Ограничения первичного ключа, ограничение уникальности. Ограничение внешнего ключа, ограничение типа check, not NULL, ограничения общего вида. 4.9. Хранимые процедуры, функции. Триггеры. 4.10. Курсоры. Работа с курсорами.	6		

Раздел 5. Администрирование данных. 5.11. Преимущества централизованного управления данными. Задачи администрирования. Функции администратора БД на стадии проектирования и на стадии эксплуатации. 5.12. Управление пользователями и привилегиями	4		
Раздел 6. Разработка приложений связанных с СУБД. 6.13. Архитектура клиентских приложений, построенных на основе СУБД. Компоненты СУБД построенных по технологии клиент-сервер. Промежуточное программное обеспечение (ППО), как средство связи клиентского приложения с СУБД. 6.14.Реализация ППО. Используемые технологии (ODBC, Ole DB, ADO OLE DB, ADO NET) Формы взаимодействия с ППО в программных средах. Основные свойства и методы компонент.	4		
Раздел 7. Работа с транзакциями. 7.15. Определение. Базовые свойства транзакций. Управление транзакциями.	2		
Раздел 8. Современные тенденции развития баз и банков данных. 8.16. Системы управления распределенными базами данных (СУРДБ). Объектно-ориентированная модель базы данных ООМБД. Основные положения. Отображение связей в ООМБД. Манипулирование данными в ООМБД. 8.17. Обзор современных СУДБ. СУБД MS SQL Server основные приложения. Принципы работы. СУБД ACCESS особенности построения. СУБД ORACL			

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость		
Изучение среды работы с СУБД SQL SERVER. Разработка даталогической модели реляционных баз данных	2		
Создание таблиц средствами языка SQL	2		
Извлечение информации из таблиц.	2		
Выборка данных из связанных таблиц	2		
Работа с регулярными выражениями в SQL	2		
Работа со сложными составлными запросами	2		
Работа с оконными функцими	4		
Нормализация реляционных отношений	2		
Создание ограничений	2		
Организация бизнес-логики ИС на стороне сервера. Использование хранимых процедур и пользовательских функций.	4		
Организация бизнес-логики ИС на стороне сервера. Использование триггеров.	2		

Организация бизнес- логики на стороне сервера. Использование курсоров.	4		
Работа с транзакциями	4		
Управление доступом к данными	4		
Создание клиентской части. Компоненты организации соединений и организации наборов данных (технология ADO NET).	4		
Создание клиентской части. Вызов объектов логики сервера (технология ADO NET).	4		
Изучение свободно-распространяемой СУБД	2		

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Формирование требований к базе данных [1,16]	5		
Разработка концептуальной модели базы данных по теме КР	10		
Даталогическое проектирование [1,16]	15		
Разработка сценариев работы информационной системы. [1,16]	10		
Разработка серверной компоненты. Реализациях сценариев в виде хранимых процедур сервера БД [1,16]	15		
Разработка клиентской компоненты[1,3,16]	20		

4.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа является аттестационной работой по курсу "Управление данными". При выполнении проекта студент должен показать качество освоения материала курса и практические навыки по:

применению методик проектирования моделей баз данных;
разработке баз данных на основе СУБД клиент-серверной архитектуры;
использованию средств серверной обработки;
разработке клиентской части с использованием современных технологий разработки пользовательского интерфейса и доступа к данным

1631844579

Темой курсовой работы является разработка информационной системы (ИС) на основе базы данных, построенной средствами СУБД клиент-серверной архитектуры. Информационная система должна предусматривать развитую базу данных – не менее 6-7 связанных отношений, выполнение функций ввода данных, редактирования, обработки данных, выполнение различных типов запросов. Результаты запросов должны быть представлены в виде отчетов.

При разработке ИС основные бизнес-функции по обработке данных необходимо реализовать на основе средств серверной обработки, в виде хранимых процедур, пользовательских функций. То есть при разработке ИС предполагается использования подход "тонкого" клиента. Данный подход позволяет сократить объем передаваемых данных, повысить производительность обработки данных.

В качестве задания для КР студенту указывается назначение рассматриваемой ИС, примерный характер ее использования. Конкретизация задания, требований, предъявляемых к системе, являются частью курсовой работы. Вариант задания студент может предложить сам, однако окончательное утверждение задания производится руководителем. Список возможных тем приведен в приложении.

Курсовая работа должна содержать разделы в соответствии с пунктами раздела 3 методических указаний. по выполнению КР

1. Разработка технического задания
2. Формулировка концепции системы
3. Формирование исходных отношений
4. Даталогическое проектирование
5. Разработка сценариев работы с данными
6. Определение архитектуры системы
7. Разработка серверной компоненты
8. Разработка клиентских компонент
9. Организационное проектирование
10. Установка и развёртывание системы

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Управление данными"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма(ы) текущего контроля	**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**	**Индикатор(ы) достижения компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине (модулю)**	Уровень
Опрос по контрольным вопросам оформление и защита отчетов по лабораторным работам	ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности	Способность установки СУБД SQL Server, СУБД другого разработчика; создание таблиц, механизмов работы с данными в его среде	Знать: Современные технологии работы с данными, необходимые компоненты, их особенности, Уметь устанавливать СУБД различных производителей, работать в их среде; владеть навыками работы в среде СУБД MS SQL SERVER (СУБД других производителей)	Высокий или средний

1631844579

Опрос по контрольным вопросам оформление и защита отчетов по лабораторным работам	ОПК-3 - Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Способность создания таблиц в среде одной из СУБД, создания и выполнения запросов на выборку и обновление данных, создания и выполнения хранимых процедур, других механизмов работы с данными, создания пользователей в среде СУБД, наделения их полномочиями.	Знание пинципов построения баз данных на основе ER моделирования и нормализации ;; язык SQL, принципы построения запросов на выборку, обновление необходимых данных; организации доступа к данными в среде СУБД; умение проектировать базы данных на основе ER моделирования и с использованием принципов нормализации данных, реализовывать выборку, обновление данных с использованием языка SQL, обеспечивать необходимый уровень доступа для пользователей в среде различных СУБД; вледение; навыками создания таблиц в среде одной из СУБД, создания и выполнения запросов на выборку и обновление данных, создания и выполнения хранимых процедур, других механизмов работы с данными, создания пользователей в среде СУБД, наделения их полномочиями.	Опрос по контрольным вопросам оформление и защита отчетов по лабораторным работам

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине заключается в проведении контрольных работ и опроса обучающихся по контрольным
вопросам, в оформлении и защите отчетов по лабораторным работам.

Отчёт по лабораторной работе должен содержать:

1. Тему лабораторной работы.

2. Исходное задание для выполнения.
3. Результат выполнения в виде программного кода на каждый пункт порядка выполнения и снимков экрана выполнения программного кода
4. Вывод.

Критерии оценивания отчёта по лабораторным работа:

- 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме.
- 0…99 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-99 баллов	100 баллов
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Защита отчетов по лабораторным занятиям

Оценочным средством для текущего контроля по защите отчетов являются контрольные вопросы к лабораторной работы. При проведении текущего контроля обучающимся будет задано два вопроса, на каждый из которых они должны дать ответы.

Перечень вопросов на защиту лабораторной работы 1.

1. Назовите основные операторы языка определения данных?
2. Формат оператора SQL, используемого для создания отношений?
3. Какие операторы SQL позволяют менять состав атрибутов отношений?
4. Основные операторы языка модификации отношений?
5. Каким образом с помощью операторов SQL изменить тип атрибута в заполненной таблице?

Вопросы по другим лабороторным работам приведены в МУ к лабораторным работам http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=1626

Критерии оценивания отчёта по лабораторной работе:

100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса
75-99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
50-74 балла - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один вопрос;
25-49 баллов - при правильном и не полном ответе только на один из вопросов;
0-24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-49	50-74	75-99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

Оценка результатов проведелния контрольных работ.

При проведении контрольных работ обучающимся будет письменно задано 4 вопроса, на которые они должны дать ответы. Например:

1. Что такое база данных, какие составляющие можно выделить в определении БД?
2. Какие уровни структур выделяются в базе данных?
3. Какие типы моделей БД используются на внутреннем концептуальном уровне?
4. Для чего предназначена и что обеспечивает СУБД?

Критерии оценивания:- за каждый вопрос ставится отдельна оценка 0-100 (100 - полный ответ с примером, 75 - ответ верный без примера, 50 - ответ не полный, 25 - ответ неверный, 0 нет ответа) выводится средняя оценка. Зачётный уровень 60 баллов при меньшем уровне ответ не засчитывается.

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.
На экзамене обучающийся отвечает на билет, в котором содержится 2 вопроса и задачу. Оценка за экзамен
выставляется с учётом ответа на вопросы и решение задачи. Отсутствие одного ответа или нерешённая задача - оценка неудовлетворительная.
Примерный перечень вопросов на экзамен:

1. Задание связей между реляционными отношениями. Пример задания связи РО. Возможные типы связей.
2. Состав реляционной БД. Манипуляционная часть реляционной БД. Состав основные операции.
3. Состав реляционной БД. Целостная часть. Механизмы реализации целостной части.
4. Проектирование реляционных баз данных. Решаемые задачи. Общий подход к проектированию на основе нормализации.
5. Проектирование баз данных на основе модели "Сущность-связь" Основные элементы модели. Основные нотации, используемые для построения ER диаграмм. Уровни Er моделей. Преобразование концептуальной модели во внутреннюю модель.

Примерный перечень задач
Заданы отношения
описание персоналий - pers(kodPers, Fam, kodTip)
Описание состава групп - sostGR(nameGr,kodPers)
Прохождение через турникет - proh(kodPers,dataP,inOut,nk)
Расписание rasp(nameGR,dataNach,DataEnd, idPredm, kodPers,idAud)
1.Вывести Фамилии студентов, обучающихся в группах ИТ.
2. Вывести всех студентов групп третьего курса. (не пользуясь данными номера зачётки)
3. Вывести студентов, не занесённых в учебные группы.
4. вывести всех студентов группы ИТб-171,ИТб-172 по алфавиту
5. Вывести группы в который менее пяти студентов.

Критерии оценивания промежуточный аттестации:
Каждый вопрос оценивается отдельно по 100 бальной системе итоговая оценка выводится как среднее значение, но отсутствие ответа на один из вопросов - итоговая оценка 0.

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на вопрос
- 25...99 баллов - при правильном, но не полном ответе на вопрос.
- 0...24 баллов - при отсутствии правильного ответа на вопрос

Количество баллов	0-49	50-74	75-99	100
Шкала оценивания	Не удовлетворительно	удовлетворительно	Хорошо	Отлично

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования

1631844579

компетенций

При проведении текущего контроля по лабораторным работам обучающиеся представляют отчет по лабораторным занятиям преподавателю. Преподаватель анализирует содержание отчетов, после чего оценивает достигнутый результат.
Контрольный опрос проводится на лекции на контрольной неделе

До промежуточной аттестации допускается студент, который выполнил все требования текущего контроля.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Дьяков, И. А. Базы данных. Язык SQL / И. А. Дьяков ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 82 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277628 (дата обращения: 22.05.2021). – Текст : электронный.

2. Кузнецов, С. Введение в модель данных SQL / С. Кузнецов. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 351 с. – ISBN 59556000280. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429087 (дата обращения: 22.05.2021). – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Бурков, А. В. Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008 / А. В. Бурков. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010. – 273 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233750 (дата обращения: 22.05.2021). – Текст : электронный.

2. Чурбанова, О. В. Базы данных и знаний. Проектирование баз данных в Microsoft Access / О. В. Чурбанова, А. Л. Чурбанов ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2015. – 152 с. – ISBN 9785261010296. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436230 (дата обращения: 22.05.2021). – Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com

2. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229

6.5 Периодические издания

1. Открытые системы. СУБД : журнал (печатный/электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9826

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. http://www.intuit.ru/department/database/sql/ (Курс лекций «Основы SQL» Автор: Л.Н. Полякова)

2 . https://msdn.microsoft.com/ru-RU/library/e80y5yhx(v=vs.110).aspx Официальный сайт. Microsoft Руководство по разработке. Данные и модели. ADO.NET

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Управление данными"

Основной учебной работой обучающегося является самостоятельная работа в течение всего

срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с знаниями, умениями, навыками и (или) опыта деятельности, приобретаемыми в процессе изучения дисциплины (модуля). Далее необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и (или) обратиться к преподавателю за консультациями

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Управление данными", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:
1. Mozilla Firefox
2. Google Chrome
3. 7-zip
4. Microsoft Windows
5. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
6. Kaspersky Endpoint Security
7. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Управление данными"

Лабораторный практикум проводится в аудиториях, оснащенных соответствующим учебным оборудованием (Microsoft SQLSERVER, Microsoft Visual Studio не ранее 2008, проекторы компьютеры, экраны

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.
В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:
- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.
2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля