

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор-директор ИПО
Попов И.П.
«20» 05 / 2022г.

Рабочая программа дисциплины

Основы проектирования баз данных

Специальность «09.02.07 Информационные системы и программирование»

Присваиваемая квалификация
"Специалист по информационным системам"

Формы обучения
очная

Кемерово 20 22г.



1684289142

Рабочую программу составил
Преподаватель кафедры ИЧИС Семенова О.С. Семенова
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании
ЦМК Информационных систем и программирования

Протокол № 1 от 20.05.2022

Председатель ЦМК Информационных систем и
программирования

И.В. Ишурин И.В. Ишурин
подпись

Согласовано
зам. директора по УР ИПО

Н.С. Полуэктова
подпись

Н.С. Полуэктова

Согласовано
зам. директора по МР ИПО

Т.Ю. Сьянова
подпись

Т.Ю. Сьянова



1684289142

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Основы проектирования баз данных» является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
общих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

Знать: структуру плана для решения задач;
основы теории баз данных;
модели данных;

принципы проектирования баз данных;

обеспечение непротиворечивости и целостности данных;

Уметь: выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

проектировать реляционную базу данных;

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

Знать: приемы структурирования информации;
модели данных;

изобразительные средства, используемые в ER- моделировании;

основы реляционной алгебры;

обеспечение непротиворечивости и целостности данных;

Уметь: структурировать получаемую информацию;

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

Знать: основы проектной деятельности;

Уметь: организовывать работу коллектива и команды;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

Знать: правила оформления документов и построения устных сообщений;

изобразительные средства, используемые в ER- моделировании;

Уметь: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Знать: современные средства и устройства информатизации;
основы теории баз данных;

модели данных;

особенности реляционной модели и проектирование баз данных;

принципы проектирования баз данных;

обеспечение непротиворечивости и целостности данных;

средства проектирования структур баз данных;

язык запросов SQL;

Уметь: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

проектировать реляционную базу данных;

использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных;

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Знать: справочную документацию по используемому программному обеспечению;

Уметь: пользоваться профессиональной документацией по применяемому программному обеспечению на государственном и иностранном языках.

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- основы проектной деятельности;



1650762267

- структуру плана для решения задач;
- основы теории баз данных;
- модели данных;
- принципы проектирования баз данных;
- обеспечение непротиворечивости и целостности данных;
- приемы структурирования информации;
- изобразительные средства, используемые в ER- моделировании;
- основы реляционной алгебры;
- правила оформления документов и построения устных сообщений;
- изобразительные средства, используемые в ER- моделировании;
- современные средства и устройства информатизации;
- особенности реляционной модели и проектирование баз данных;
- средства проектирования структур баз данных;
- язык запросов SQL;
- справочную документацию по используемому программному обеспечению;

Уметь:

- организовывать работу коллектива и команды;
 - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
 - проектировать реляционную базу данных;
 - структурировать получаемую информацию;
 - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;
 - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
 - проектировать реляционную базу данных;
 - использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных;
 - пользоваться профессиональной документацией по применяемому программному обеспечению на государственном и иностранном языках.
- Иметь практический опыт:

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2 / Семестр 4			
Объем дисциплины	86		
в том числе:			
<i>лекции, уроки</i>	28		
<i>лабораторные работы</i>			
<i>практические занятия</i>	30		
Консультации	6		
Самостоятельная работа	16		
Промежуточная аттестация	6		
Индивидуальное проектирование			
Форма промежуточной аттестации	экзамен		

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Раздел 1. Основные понятия баз данных		14
Тема 1.1. Основные понятия теории БД	Основные понятия теории БД	4
	1. Основные понятия теории БД. Технологии работы с БД.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	Выполнение индивидуальных заданий по теме "Основные понятия баз данных"	2



1650762267

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Тема 1.2. Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей	Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей	10
	1. Логическая и физическая независимость данных	2
	2. Типы моделей данных. Реляционная модель данных	2
	3. Реляционная алгебра	2
	В том числе, практических занятий	2
	Практическая работа №1 «Модели данных».	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2
Выполнение индивидуальных заданий по теме "Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей"	2	
Раздел 2. Проектирование баз данных		60
Тема 2.1. Этапы проектирования баз данных	Этапы проектирования баз данных	16
	1. Основные этапы проектирования БД	2
	2. Концептуальное проектирование БД	2
	3. Нормализация БД	2
	В том числе, практических занятий	6
	1. Практическая работа №2 «Проектирование реляционной БД. Нормализация таблиц».	2
	2. Практическая работа №3 «Проектирование реляционной БД. ER-метод».	4
	Самостоятельная работа обучающихся	4
Выполнение индивидуальных заданий по теме "Этапы проектирования баз данных"	4	
Тема 2.2. Проектирование структур баз данных	Проектирование структур баз данных	16
	1. Средства проектирования структур БД	2
	2. Организация интерфейса с пользователем	2
	В том числе, практических занятий	8
	1. Практическая работа №4 «Создание проекта БД. Создание БД. Редактирование и модификация таблиц».	4
	2. Практическая работа №5 «Создание ключевых полей. Задание индексов. Установление и удаление связей между таблицами».	2
	3. Практическая работа №6 «Создание диаграммы БД».	2
	Самостоятельная работа обучающихся	4
Выполнение индивидуальных заданий по теме "Проектирование структур баз данных"	4	



1650762267

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Тема 2.3. Организация запросов SQL	Организация запросов SQL	28
	1. Основные понятия языка SQL. Синтаксис операторов, типы данных.	2
	2. Команды языка SQL для определения, обработки и администрирования данных.	2
	3. Организация запросов на выборку данных. Сортировка и группировка данных в SQL.	2
	4. Создание запросов на обновление и добавление данных.	2
	5. Создание запросов на удаление данных из таблицы.	2
	В том числе, практических занятий	14
	1. Практическая работа №7 «Создание запросов на выборку данных из одной таблицы согласно заданному условию»	2
	2. Практическая работа №8 «Создание запросов на выборку данных из нескольких таблиц согласно заданному условию»	4
	3. Практическая работа №9 «Групповые операции. Агрегатные функции»	2
	4. Практическая работа №10 «Вычисляемые поля. Псевдонимы»	2
	5. Практическая работа №11 «Создание запросов на обновление и добавление данных»	2
	6. Практическая работа №12 «Создание запросов на удаление данных»	2
Самостоятельная работа обучающихся	4	
Выполнение индивидуальных заданий по теме "Организация запросов SQL"	4	
Консультации	6	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	
Всего:	86	

3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1 Специальные помещения для реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Программирования и баз данных»,

оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;

- автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;

- сервер в лаборатории (8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 1 Тб;

- программное обеспечение: WindowsServer 2012 или более новая версия) или выделение аналогичного по характеристикам виртуального сервера из общей фермы серверов;

- проектор и экран;

- маркерная доска;

- программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО:

EclipseIDEforJavaEEDevelopers, .NETFrameworkJDK 8, MicrosoftSQLServerExpressEdition, MicrosoftVisioProfessional, MicrosoftVisualStudio, MySQLInstallerforWindows, NetBeans, SQLServerManagementStudio, MicrosoftSQLServerJavaConnector, AndroidStudio, IntelliJIDEA.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основная литература



1650762267

1. Федорова, Г. Н. Основы проектирования баз данных : учебное пособие для образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования по специальности "Информационные системы (по отраслям)" / Г. Н. Федорова ; Г. Н. Федорова. – 4-е изд., перераб. – Москва : Академия, 2020. – 224 с. с. – (Профессиональное образование). – URL: <https://academia-moscow.ru/reader/?id=468044> (дата обращения: 24.04.2022). – Текст : электронный.

3.2.2 Дополнительная литература

1. Цветкова, М. С. Информатика : учебник для образовательных учреждений СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / М. С. Цветкова, И. Ю. Хлобыстова. – 7-е изд. стер. – Москва : Академия, 2021. – 352 с. – (Профессиональное образование). – URL: <https://academia-library.ru/catalogue/4831/551770/> (дата обращения: 24.04.2022). – Текст : электронный.

2. Голицына, О. Л. Основы проектирования баз данных : Учебное пособие / О. Л. Голицына, Т. Л. Партыка. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2021. – 416 с. – ISBN 978-5-91134-655-3. – URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=364900> (дата обращения: 24.04.2022). – Текст : электронный.

3. Шустова, Л. И. Базы данных : Учебник / Л. И. Шустова, О. В. Тараканов ; Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ". – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2021. – 304 с. – ISBN 978-5-16-014161-9. – URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=364619> (дата обращения: 24.04.2022). – Текст : электронный.

3.2.3 Методическая литература

1. Основы проектирования баз данных : методические указания к практическим работам для студентов специальности СПО 09.02.07 "Информационные системы и программирование" / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. информ. и автоматизир. произв. систем ; сост. О. С. Семенова. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 49 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9165> (дата обращения: 24.04.2022). – Текст : электронный.

2. Основы проектирования баз данных : методические указания к самостоятельной работе для студентов специальности СПО 09.02.07 "Информационные системы и программирование" / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. информ. и автоматизир. произв. систем ; сост. О. С. Семенова. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 33 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9166> (дата обращения: 24.04.2022). – Текст : электронный.

3.2.4 Интернет ресурсы

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.kuzstu.ru, свободный. – Загл. с экрана.

2. Электронные библиотечные системы:

- Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.biblioclub.ru;

- Лань [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, свободный. – Загл. с экрана.

- Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.com>, свободный. – Загл. с экрана.

- Электронная библиотека издательства Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/catalog/spo>, свободный. – Загл. с экрана.

3. Современные тенденции развития компьютерных и информационных технологий: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.do.sibsutis.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

4. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

5. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

6. Всероссийский образовательный портал «ИКТ педагогам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu-ikt.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2



1650762267

настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела (темы)	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующих компетенций



1650762267

1	Основные понятия баз данных	1.1. Основные понятия баз данных 1.2. Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей	ОК 1, ОК 2, ОК 9	<p>Знать:</p> <p>структуру плана для решения задач; основы теории баз данных; модели данных; принципы проектирования баз данных; обеспечение непротиворечивости и целостности данных; приемы структурирования информации; модели данных; изобразительные средства, используемые в ER-моделировании; основы реляционной алгебры; обеспечение непротиворечивости и целостности данных; современные средства и устройства информатизации; основы теории баз данных; модели данных; особенности реляционной модели и проектирование баз данных; принципы проектирования баз данных; обеспечение непротиворечивости и целостности данных; средства проектирования структур баз данных; язык запросов SQL;</p>	<p>Ответы на контрольные вопросы</p>
				<p>Уметь:</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; проектировать реляционную базу данных; структурировать получаемую информацию; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; проектировать реляционную базу данных; использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных;</p>	<p>Оценка выполнения практического задания Защита отчета</p>



2	Проектирование баз данных	2.1. Этапы проектирования баз данных	ОК 4 ОК 5 ОК 10	Знать: основы проектной деятельности; правила оформления документов и построения устных сообщений; изобразительные средства, используемые в ER-моделировании; справочную документацию по используемому программному обеспечению	Ответы на контрольные вопросы
		2.2. Проектирование структур баз данных 2.3. Организация запросов SQL		Уметь: организовывать работу коллектива и команды; грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; пользоваться профессиональной документацией по применяемому программному обеспечению на государственном и иностранном языках.	Оценка выполнения практического задания Защита отчета

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

При проведении текущего контроля обучающимся будет задано два контрольных вопроса на которые они должны дать ответы. Кроме того, обучающиеся должны выполнить практические работы и представить отчёты.

Пример контрольных вопросов по разделу 1:

1. Что такое базы данных?
2. Опишите первые модели данных.
3. Опишите иерархические СУБД.
4. Опишите сетевые базы данных.
5. Что такое реляционная модель данных?
6. Общая характеристика реляционной модели данных. Типы данных, используемые в реляционной модели.
7. Первичные ключи.
8. Внешние ключи.

Пример контрольных вопросов по разделу 2:

1. Для чего используется запрос на обновление?
2. Как производится отбор заменяемых записей?
3. Как СУБД сообщает об обновляемых записях?
4. Как проверить результат выполнения запроса?
5. Для чего предназначены отчёты?
6. Как создаются отчеты?

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на все контрольные вопросы, выполнении



1650762267

практических работ;

- 80...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из контрольных вопросов и правильном, но неполном ответе на другой из контрольных вопросов, выполнении практических работ;

- 60...79 баллов – при правильном и неполном ответе на два контрольных вопроса, или правильном и полном ответе только на один из контрольных вопросов, выполнении практических работ;

- 30...59 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из контрольных вопросов, при невыполнении практических работ;

- 0...30 баллов – при отсутствии правильных ответов на контрольные вопросы, при невыполнении практических работ.

Количество баллов	0...30	30...59	60...79	80...89	90-100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций является устный ответ на 2 вопроса, наличие положительных оценок по каждой единице текущего контроля.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 80...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 60...79 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

- 0...59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...59	60...79	80...89	90-100
Шкала оценивания	2	3	4	5

Вопросы к экзамену:

1. Модели данных: понятие, основные компоненты и классификация.
2. Сетевая модель данных: элементы структуры, основные операции над данными и ограничения целостности.
3. Иерархическая модель данных: элементы структуры, основные операции над данными и ограничения целостности.
4. Реляционная модель данных. Особенности реляционной модели. Правила Кодда.
5. Реляционная модель данных: элементы структуры, основные операции над данными и ограничения целостности. Виды отношений и ключей.
6. Основы реляционной алгебры. Операции над отношениями.
7. Основные принципы проектирования баз данных. Этапы проектирования: инфологическое моделирование, даталогическое проектирование, физическое проектирование.
8. Системный анализ предметной области. Информационно-логическое проектирование.
9. Избыточность данных и аномалии обновления в базе данных. Функциональные зависимости между атрибутами.
10. Нормализация отношений. Преобразование ER-модели в схему реляционной базы данных.
11. Физическое проектирование. Особенности, влияющие на организацию внешней памяти. Технологии хранения данных.
12. СУБД: основные функции, типы. Свойства и сравнительные характеристики СУБД.
13. Реляционная алгебра. Основные операции.
14. Нормальные формы схем отношений (1-я, 2-я, 3-я, Боиса-Кодда).
15. Избыточные функциональные зависимости.
16. Язык запросов SQL. Основные категории. Типы связывания.
17. Многотабличные запросы. Состояние справочной целостности. Использование псевдонимов.
18. Использование UNION для объединения результатов инструкций SELECT.
19. Использование DISTINCT.
20. Изменение существующих данных в таблицах.
21. Удаление записей из таблицы.
22. Внутреннее соединение INNER JOIN. Другие виды соединений.

Критерии оценивания:



1650762267

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на все вопросы;
- 90...99 баллов - при правильном и полном на два вопроса, но не полном ответе на один вопрос;
- 80...89 баллов - при правильном и полном на один вопрос, но не полном ответе на два вопроса;
- 60...79 баллов - при правильном, но не полном ответе на все вопросы;
- 25...59 баллов - при правильном ответе только на один вопрос;
- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...59	60...79	80...89	90-100
Шкала оценивания	2	3	4	5

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Порядок организации проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в Положении о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования в КузГТУ (Ип 06/-10).

6. Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии: традиционная с использованием современных технических средств.



1650762267