

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра Компьютерных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

профессор по научно-методической
и учебной работе

_____ Е.И. Скафа

«22» апреля 2020 г.

МП



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«БАЗЫ ДАННЫХ»

Направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Профиль подготовки: **Информатика и вычислительная техника**

Образовательная программа: **бакалавриат**

Квалификация: **академический бакалавр**

Форма обучения: **очная, очно-заочная, заочная, в том числе с ускоренным сроком обучения**

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан физико-технического факультета

Фоменко С.А.

«17» апреля 2020 г.



Программа учебной дисциплины «Базы данных» составлена на основе Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР от «21» января 2016 г. №31»; «Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР №1171 от «10» ноября 2017 г.»; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Доцент кафедры компьютерных технологий

Бондаренко В.И.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры компьютерных технологий

Протокол № 12 от «2» апреля 2020 г.

Зав. кафедрой компьютерных технологий

Ермоленко Т.В.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-технического факультета

Протокол № 5 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии физико-технического факультета

Котенко В.Н.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Базы данных» относится к базовой части профессионального блока и состоит из четырёх содержательных модулей: модуль 1 – «Модели данных», модуль 2 – «Язык SQL», модуль 3 – «Проектирование реляционных баз данных», модуль 4 – «Клиент-серверная и распределенная обработка данных. Обработка транзакций».

Основывается на базе дисциплин: «Основы программирования», «Информатика и информационно-коммуникационные технологии», «Дискретная математика», «Архитектура ЭВМ и микроконтроллеров».

1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>				
Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника			
Профиль	Информатика и вычислительная техника			
Образовательная программа	Бакалавриат			
Квалификация	Академический бакалавр			
Количество содержательных модулей	4			
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Профессиональный блок. Базовая часть			
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	Два модульных контроля, зачет, экзамен			
Показатели	очная форма обучения		заочная форма обучения	
	нормат. срок	ускор. срок	нормат. срок	ускор. срок
Количество зачётных единиц (кредитов)	6	6	6	6
Год подготовки	2,3	1,2	2,3	1,2
Семестр	4,5	2,3	4,5	2,3
Количество часов	216 (108, 108)	216 (108, 108)	216 (108, 108)	216 (108, 108)
- лекционных	68 (32, 36)	68 (32, 36)	16 (8, 8)	16 (8, 8)
- практических, семинарских				
- лабораторных	68 (32, 36)	68 (32, 36)	16 (8, 8)	16 (8, 8)
- самостоятельной работы	80 (40, 60)	80 (40, 40)	184 (92, 92)	184 (92, 92)
в т. ч. индивидуальное задание				
Недельное количество часов, т. ч.	6	6	6	6
аудиторных	4	4	1	1

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи.

Цель – получение знаний и навыков в области проектирования и разработки баз данных для развития информационных технологий на производстве.

Задачи – формирование знаний студента о реляционных базах данных; основы составления SQL запросов; проектирование реляционных баз данных; получение навыков работы с системами управления базами данных; применение технологии клиент-сервер; формирование навыков декларативного программирования.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

а) общекультурных (ОК):

способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

б) общепрофессиональных (ОПК):

основательная подготовка по математике для использования математического аппарата при решении прикладных и научных задач в области компьютерной инженерии (ОПК-1);

знание современных методов построения и анализа алгоритмов, основ численных методов и умение их использовать на практике (ОПК-4).

в) профессиональных (ПК):

проектно-конструкторская деятельность:

–разрабатывать технические задания на оснащение лабораторий, офисов компьютерным оборудованием; разрабатывать, проектировать компьютерные сети; знать архитектуру компьютеров, уметь применять их в процессе эксплуатации (ПК-1);

–пользоваться методиками использования программных средств для решения практических задач (ПК-2);

– использовать и самостоятельно разрабатывать интерфейсы взаимодействия человека и ЭВМ (ПК-3);

– знать современные теории организации баз данных, методов и технологий их разработки и использования (ПК-4);

– знание принципов программирования, средств современных языков программирования, структур данных (ПК-5);

– знание архитектуры компьютеров (ПК-6);

проектно-технологическая деятельность:

знание методологических принципов построения современных компьютерных систем разной организации для высокопродуктивной обработки информации (ПК-12);

знание теоретических (логических и арифметических) основ построения современных компьютеров и умение их использовать при решении профессиональных задач (ПК-13);

знание современных технологий и инструментальных способов разработки сложных программных систем (инженерии программного обеспечения), умение их использовать на всех этапах жизненного цикла программ (ПК-14);

научно-исследовательская деятельность:

базовые знания научно-методических основ и стандартов в области компьютерной инженерии, проводить эксперимент по проверке корректности решений, рассчитывать экономическую эффективность (ПК-15);

умение готовить и проводить доклады с использованием современных компьютерных средств, писать научно-технические отчёты, оформлять результаты исследований в виде статей (ПК-16);

научно-педагогическая деятельность:

готовить конспекты лекций, проводить повышение квалификации сотрудников (ПК-17);

монтажно-наладочная деятельность:

знание принципов, методов и способов построения и обслуживания современных компьютерных комплексов, компьютерных сетей, программно-аппаратных комплексов (ПК-18);

сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем (ПК-19);

сервисно-эксплуатационная деятельность:

инсталлировать, настраивать и сопровождать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем (ПК-21).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

ориентироваться в круге основных проблем, возникающих при разработке современных баз данных с помощью общераспространенных СУБД;

знать основные модели структур данных (списки, иерархии, отношения, сетевые структуры); классификации СУБД (по поддерживаемым моделям данных, по типам хранимой информации, по способу организации доступа, по архитектуре системы); физический уровень хранения данных; основные понятия реляционной модели данных; основные предложения языка запросов SQL; основные понятия и принципы организации обработки транзакций; основные понятия и принципы распределенной обработки данных;

понимать основные этапы жизненного цикла баз данных, поддержки и сопровождения;

иметь представление о нереляционных СУБД и задачах, решаемых с их помощью;

уметь проектировать концептуальную, логическую и физическую модель данных; реализовывать на практике сложные структуры данных средствами реляционных СУБД; использовать языки запросов к базам данных; строить технологии использования баз данных; решать задачи администрирования баз данных.

владеть навыками по определению в DDL SQL содержательной и ссылочной целостности данных; инструментальными средствами по проектированию структур данных в базах данных и построению запросов к ним; программами администрирования баз и хранилищ данных; методами организации доступа к данным в различных программных средах.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	Содержательный модуль 1. Модели данных
Тема 1. Понятие БД	Понятие о данных как о ресурсе. Понятие БД и СУБД. Уровни абстракции в СУБД. Функции абстрактных данных. Представления. Функции СУБД. Экспертные системы и базы знаний
Тема 2. Модели данных	Понятие модели данных. Типы структур данных. Операции над данными. Ограничения целостности. Сетевая модель данных (СМД). Иерархическая модель данных (ИМД). Основные достоинства и недостатки дореляционных СУБД.
Тема 3. Реляционная модель данных	Основные понятия. Тип данных. Домен. Понятие отношения. Свойства отношений. Достоинства и недостатки РМД. Операции реляционной алгебры. Понятия о постреляционных моделях данных: объектно-реляционная и объектно-ориентированная модели данных.
	Содержательный модуль 2. Язык SQL.
Тема 4. Язык SQL. Формирование запросов к базе.	История развития SQL. Структура SQL. Типы данных. Оператор выбора SELECT. Применение агрегатных функций и вложенных запросов. Вложенные запросы. Внешние объединения. Операторы манипулирования данными.
Тема 5. Поддержка целостности в реляционной модели данных.	Общие понятия и определения целостности. Операторы DDL в языке SQL с заданием ограничений целостности. Средства определения схемы базы данных. Средства изменения описания таблиц и средства удаления таблиц.
Тема 6.	Два подхода к безопасности данных. Операторы предоставления и

Защита информации в базах данных	отмены привилегий. Реализация системы защиты в MS SQL Server. Проверка полномочий
Тема 7. Встроенный и динамический SQL.	Применение SQL в прикладных программах. Особенности встроенного SQL. Операторы, связанные с многострочными запросами: оператор определения курсора, оператор открытия курсора, оператор чтения очередной строки курсора, оператор закрытия курсора, удаление и обновление данных с использованием курсора. Представления. Хранимые процедуры. Триггеры. Динамический SQL.
	Содержательный модуль 3. Проектирование реляционных баз данных
Тема 8. Проектирование реляционных баз данных	Инфологическая, даталогическая и физическая модели данных. Жизненный цикл БД. Модели жизненного цикла БД. Этапы проектирования БД. Логическое и физическое проектирование БД.
Тема 9. Нормализация отношений.	Логическое проектирование РБД методом нормализации отношений. Универсальное отношение. Аномалии универсального отношения. Функциональные зависимости. Многозначные зависимости. Нормальные формы. Алгоритм нормализации отношений.
	Содержательный модуль 4. Клиент-серверная и распределенная обработка данных. Обработка транзакций.
Тема 10. Модель «клиент-сервер»	Модели "клиент-сервер" в технологии баз данных. Двухуровневые модели. Модель удаленного управления данными. Модель файлового сервера. Модель удаленного доступа к данным. Модель сервера баз данных. Трехуровневая модель. Модель сервера приложений. Модели серверов баз данных.
Тема 11. Распределенные БД.	Архитектура систем управления распределенными базами. Основные виды топологии сетей. Сегментация реляционных БД. Стратегии размещения данных в системе. Однородные и неоднородные БД. Организация общей работы пользователей. Этапы проектирования распределенных БД. Технологии тиражирования данных.
Тема 12. Модели транзакций.	Понятие транзакции. Свойства транзакций. Способы завершения транзакций. Журнал транзакций. Журнализация и буферизация. Индивидуальный откат транзакции. Восстановление после мягкого сбоя. Физическая согласованность базы данных. Восстановление после жесткого сбоя. Параллельное выполнение транзакций. Уровни изолированности пользователей. Гранулированные синхронизационные захваты. Предикатные синхронизационные захваты. Метод временных меток.
Тема 13. Современные тенденции в развитии БД.	СУБД, основанные на правилах. Экстенциональная и интенциональная части БД. Активные и дедуктивные БД. Системы баз знаний. Инструментальные средства построения систем баз знаний. Технологии БД для интернета. Основные концепции объектно-ориентированной технологии. Технология БД в системах поддержки принятия решений. Технология многомерных БД.

Курс дисциплины «Базы данных» предусматривает следующие **формы организации учебного процесса**:

- 1) лекции;
- 2) лабораторные занятия;
- 3) самостоятельная работа студента.

Ссылки на электронные материалы по всем формам организации учебного процесса размещены на сайте <http://donnu.ru/phys/kt/bondarenko> и электронном репозитории dl.donnu.ru.

По источнику передачи и восприятия учебной информации используются словесные (лекция, беседа), наглядные (иллюстрация, демонстрация), практические (исследования, упражнения, лабораторные работы) методы.

По характеру познавательной деятельности студентов используются объяснительно-иллюстративные и репродуктивные методы, проблемное преподавание, частично-поисковый и исследовательский методы.

В зависимости от основной дидактической цели и задач используются методы устного изложения знаний, закрепление учебного материала, самостоятельной работы студентов по осмыслению и усвоению нового материала, работы по применению знаний на практике и выработке умений и навыков, проверки и оценки знаний, умений и навыков.

Используются следующие методы контроля:

1. устный контроль (экспресс-опрос на лекциях);
2. проверка конспектов;
3. защита лабораторных работ;
4. проверка самостоятельных работ;
5. модульная контрольная работа (дидактическое тестирование);
6. итоговый тест (экзаменационные билеты).

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																							
	Очная форма										Заочная форма													
	Нормативный срок обучения					Ускоренный срок обучения					Нормативный срок обучения					Ускоренный срок обучения								
	всего	В Т.Ч.				всего	В Т.Ч.				всего	В Т.Ч.				всего	В Т.Ч.							
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа		индивидуальная работа	лекции	практические	лабораторные		самостоятельная работа	индивидуальная работа	лекции	практические		лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа					
Тема 4. Язык SQL. Формирование запросов к базе.	28	8		10	10		28	8		10	10		28	2		2	24		28	2		2	24	
Тема 5. Поддержка целостности в реляционной модели данных.	12	4		2	6		12	4		2	6		12,5	1		0,5	11		13	1		0,5	11	
Тема 6. Защита информации в базах данных	16	6		2	8		16	6		2	8		16	1,5		0,5	14		16	1,5		0,5	14	
Тема 7. Встроенный и динамический SQL.	26	8		10	8		26	8		10	8		26	2		2,5	21,5		26	2		2,5	21,5	

Итого по 2-му содержательно му модулю	82	26		24	32		82	26		24	32		82, 5	6, 5		5, 5	70, 5		83	6, 5	0	5,5	70,5	
--	----	----	--	----	----	--	----	----	--	----	----	--	----------	---------	--	---------	----------	--	----	---------	---	-----	------	--

	Содержательный модуль 3																							
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																							
	Очная форма											Заочная форма												
	Нормативный срок обучения					Ускоренный срок обучения					Нормативный срок обучения					Ускоренный срок обучения								
	всего	В Т.Ч.				всего	В Т.Ч.				всего	В Т.Ч.				всего	В Т.Ч.							
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа		индивидуальная работа	лекции	практические	лабораторные		самостоятельная работа	индивидуальная работа	лекции	практические		лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа					
Тема 8. Проектирование реляционных баз данных	14	4		6	4		14	4		6	4		14	1		1	12		14	1		1	12	
Тема 9. Нормализация отношений.	18	6		8	4		18	6		8	4		17, 5	1, 5		2	14		18	1, 5		2	14	
Итого по 3-му содержательно му модулю	32	10		14	8		32	10		14	8		31, 5	2, 5		3	26		32	2, 5		3	26	

	Содержательный модуль 4																							
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																							
	Очная форма											Заочная форма												
	Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения					Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения						
	всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Тема 10. Модель «клиент-сервер»	22	6		8	8		22	6		8	8		22	1		2	19		22	1		2	19	
Тема 18. Распределенные БД.	10	4		2	4		10	4		2	4		9,5	1		0,5	8		9,5	1		0,5	8	
Тема 12. Модели транзакций.	18	4		8	6		18	4		8	6		19	1		2	16		19	1		2	16	
Тема 13.Современные тенденции в развитии БД.	18	6		2	10		18	6		2	10		17,5	1		0,5	16		18	1		0,5	16	

<i>Итого по 4-му содержательно му модулю</i>	68	20		20	28		68	20		20	28		68	4		5	59		68	4		5	59	
<i>Всего часов</i>	216	68		68	80		216	68		68	80		216	16		16	184	0	216	16		16	184	

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1.	Понятие БД	2
2.	Модели данных	4
3.	Реляционная модель данных	6
4.	Язык SQL. Формирование запросов к базе. Оператор Select.	4
5.	Язык SQL. Data Definition Language	2
6.	Язык SQL. Data Manipulation Language	2
7.	Поддержка целостности в реляционной модели данных.	4
8.	Защита информации в базах данных	6
9.	Встроенный и динамический SQL	4
10.	Использование языка SQL в прикладных программах	4
11.	Проектирование реляционных баз данных	4
12.	Нормализация отношений	6
13.	Модель «клиент-сервер»	6
14.	Распределенные БД	4
15.	Модели транзакций	4
16.	NOSQL базы данных	4
17.	Современные тенденции в развитии БД	2
	ВСЕГО	68

Темы лабораторных занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1.	Основы проектирования структуры БД. Построение ER диаграммы. Проектирование БД в MS ACCESS.	6
2.	SQL-запросы выборки по указанным параметрам.	6
3.	SQL-запросы с применением агрегатных функций, внутреннего и внешнего объединений.	6
4.	Использование языка программирования Visual Basic for Application для создания клиентского интерфейса.	10
5.	Моделирование бизнес-процессов в нотациях IDEF0 и IDEF1x.	6
6.	Создание баз данных и использование операторов манипулирования данными в Microsoft sql server.	4
7.	Освоение программирования с помощью встроенного языка Transact sql в Microsoft sql server	8
8.	Создание хранимых процедур и триггеров в Microsoft sql server.	6
9.	Создание клиентского приложения на языке Microsoft C# для просмотра и редактирования данных серверной БД.	8
10.	Вызов хранимых процедур из клиентского приложения. Создание отчетных форм в клиентском приложении.	8

ВСЕГО	68
--------------	-----------

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов по курсу «Базы данных» предусматривает:

- систематическое ведение конспекта лекций и повседневную проработку лекционного материала;
- изучение дополнительной технической литературы и интернет-источников, рекомендуемых этой программой;
- добросовестную подготовку к лабораторным занятиям;
- самостоятельную разработку алгоритмов и текстов программ лабораторных работ;
- изучение дополнительного инструментария;
- своевременное и качественное оформление отчётов по лабораторным работам.

№ n/n	Название темы	Количество часов
1.	Понятие БД	2
2.	Модели данных	4
3.	Реляционная модель данных	6
4.	Язык SQL. Формирование запросов к базе. Оператор Select.	6
5.	Язык SQL. Data Definition Language	2
6.	Язык SQL. Data Manipulation Language	2
7.	Поддержка целостности в реляционной модели данных.	6
8.	Защита информации в базах данных	8
9.	Встроенный и динамический SQL	4
10.	Использование языка SQL в прикладных программах	4
11.	Проектирование реляционных баз данных	4
12.	Нормализация отношений	4
13.	Модель «клиент-сервер»	8
14.	Распределенные БД	4
15.	Модели транзакций	6
16.	NOSQL базы данных	5
17.	Современные тенденции в развитии БД	5
	ВСЕГО	80

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Индивидуальные задания предусмотрены к каждой теме.

Ниже приводится по одному примеру индивидуального задания из каждой темы:

1. Выбрать предметную область: а) описание предметной области (от имени конечного пользователя); б) ER-диаграмму. Используя MS Access перенести полученную модель в БД, используя таблицы и схему данных.

Прикладная область	Атрибуты информации
Отдел кадров	фамилия сотрудника, имя, отчество, должность, стаж работы, оклад

2. Значения для запроса вводит пользователь. Количество подсчитывать отдельным запросом, согласно второй части задания.

№ пп	Прикладная область	Атрибуты информации
1	Отдел кадров	фамилия сотрудника, имя, отчество, должность, стаж работы, оклад
	Написать запрос для ФИО сотрудников определенной должности. Должность задается в виде параметра в условии WHERE (например, 'декан').	
	Определить количество сотрудников и вывести список, у которых стаж работы более значения1 лет и оклад меньше значения2 .	

3. Составить запросы. Смоделировать исключительную ситуацию для функции iif.

№ пп	Прикладная область	Атрибуты информации
	Отдел кадров	фамилия сотрудника, имя, отчество, должность, стаж работы, оклад
1	Произвести выборку сотрудников из двух полей «должность», «фамилия». Если значение поля «должность» в соответствующей таблице не существует, то выводить строку «должность неизвестна» с помощью функции iif.	
	Определить, средний оклад по каждой должности. Вывести ФИО сотрудников, должность у которых оклады выше среднего по должности, вывести также их оклады и их кол-во по должностям.	
	Определить какое количество сотрудников каждой должности получают оклад значение1 (перекрестный запрос).	

4. Создать базу данных по предметной области своего варианта. Реализовать кодовые поля в основной таблице и справочник(и) для расшифровки этих полей. Для создания таблиц БД использовать скриптовый файл или макрокоманду; реализовать процедуры добавления, удаления, поиска и изменения с помощью SQL; организовать оконный интерфейс для функций, созданных на предыдущем этапе (добавления, удаления, поиска и изменения); поиск должен осуществляться с использованием индексов, т.е. поля, по которым осуществляется поиск, должны быть проиндексированы. Организовать вывод результатов в виде отчетов.
5. Разработать в CASE-системе ErWin логическую и физическую модели бизнес-процессов согласно вашему варианту предметной области. Полученный набор отношений должен находиться в третьей или выше нормальной форме и содержать не менее 3-х сущностей. **Вариант 1.** БД «Учет выполненных ремонтных работ»: Название прибора в ремонте, Тип прибора, Дата производства прибора, ФИО владельца прибора, Дата приема в ремонт, Вид поломки, Стоимость ремонта, Фамилия мастера, Имя мастера, Отчество мастера, Разряд мастера, Дата приема мастера на работу.
6. В созданной базе данных создать отдельные скрипты по каждому запросу. В сами скрипты копировать текст задания в виде комментария. Можно сохранять все выполненные запросы в одном файле. Для проверки работы операторов SELECT предварительно создайте скрипт, который с помощью операторов INSERT заполнит все таблицы БД DB_Books несколькими записями.
7. В БД DB_Books объявить статический курсор по данным таблиц Authors и Books. И вывести данные 5-й записи. Определить минимальную дату рождения автора в справочнике авторов, результат поместить в переменную, вывести значение переменной на экран.
8. Реализовать с помощью хранимых процедур SQL Server следующие задания из 1-го варианта: Вывести список приборов с указанным типом. Вывести количество отремонтированных приборов и общую стоимость ремонтов у указанного мастера.

Вывести список владельцев приборов и количество их обращений, отсортированный по количеству обращений по убыванию. Вывести информацию о мастерах с разрядом больше указанного числа или с датой приема на работу меньше указанной даты.

9. На Visual C# создать новый проект для индивидуальной БД, созданной в предыдущих лабораторных работах, создать интерфейс, включающий все необходимые функции и процедуры.
10. Запрограммировать вызов хранимых процедур из созданного клиентского приложения. Результаты запросов поиска вывести в виде отчетов, созданных с помощью генератора отчетов.

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

- 1) Понятие о данных как о ресурсе. Понятие БД и СУБД
- 2) Уровни абстракции в СУБД. Представления.
- 3) Функции СУБД.
- 4) Типы структур данных.
- 5) Операции над данными. Ограничения целостности.
- 6) Сетевая модель данных.
- 7) Иерархическая модель данных.
- 8) Основные понятия и термины реляционной базы данных
- 9) Свойства отношения
- 10) Операции реляционной алгебры
- 11) Объектно-реляционная и объектно-ориентированная модели данных
- 12) Оператор SQL: "SELECT"
- 13) Оператор SQL: "UPDATE", Оператор SQL: "INSERT",
- 14) Оператор SQL: "DELETE"
- 15) Определение 1-й нормальной формы (1НФ)
- 16) Определение 2-й нормальной формы (2НФ)
- 17) Определение 3-й нормальной формы (3НФ)
- 18) Определение 4-й нормальной формы (4НФ)
- 19) Определение 5-й нормальной формы (5НФ)
- 20) Определение нормальной формы Байеса-Кодда (НФБК)
- 21) Правила Кодда для реляционных СУБД
- 22) Основные функции реляционной СУБД
- 23) Первичные, составные, внешние ключи

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»
Физико-технический факультет

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Программа подготовки бакалавриат
Семестр 3
Учебная дисциплина Базы данных

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 ВАРИАНТ №1

Вопрос 1

Балл: 1,00

Какие функции работают только с числовыми полями

Выберите один или несколько ответов:

- a. COUNT
- b. MIN
- c. SUM
- d. AVG
- e. MAX

Вопрос 2

Балл: 1,00

Атрибут отношения - это

Выберите один ответ:

- a. Строка таблицы
- b. Межтабличная связь
- c. Таблица
- d. Нет правильного варианта
- e. Столбец таблицы

Вопрос 3

Тип данных может быть:

Выберите один или несколько ответов:

- a. Дата-время
- b. Числовой
- c. Строковый
- d. Символьный

Вопрос 4

Условия для агрегатных функций устанавливаются с помощью команды

Выберите один ответ:

- a. Group by
- b. Having
- c. Distinct
- d. Where
- e. Order by

Вопрос 5

Что из перечисленного является агрегатными функциями

Выберите один или несколько ответов:

- a. COUNT
- b. MIN
- c. POWER
- d. SUM
- e. GROUP
- f. AVG
- g. MAX
- h. WHERE
- i. HAVING

Вопрос 6

Сетевая модель представления данных - данные представлены с помощью

Выберите один ответ:

- a. Файлов
- b. Произвольного графа
- c. Списков
- d. Упорядоченного графа
- e. Таблиц

Вопрос 7

Выберите из предложенных примеров тот, который между указанными отношениями иллюстрирует связь 1 :М

Выберите один ответ:

- a. Нет подходящего варианта
- b. Дом : Жильцы
- c. Студент : Стипендия
- d. Студенты : Группа
- e. Студенты : Преподаватели

Вопрос 8

Операция формирования нового отношения K, содержащего все элементы исходных отношений K1 и K2 (без повторений) одинаковой размерности, называется

Выберите один ответ:

- a. Соединением
- b. Выборкой
- c. Пересечением
- d. Вычитанием
- e. Объединением

Вопрос 9

Отношением в реляционной модели называют

Выберите один ответ:

- a. Связь между таблицами
- b. Файл
- c. Таблицу
- d. Нет правильного варианта
- e. Список

Вопрос 10

Кортеж отношения - это

Выберите один ответ:

- a. Несколько связанных таблиц
- b. Столбец таблицы
- c. Список
- d. Строка таблицы
- e. Таблица

Вопрос 11

Балл: 2,00

Дана таблица STUDENT (Студент)

ID — числовой код, идентифицирующий студента,

SURNAME — фамилия студента,

NAME — имя студента,

STIPEND — стипендия, которую получает студент,

KURS — курс, на котором учится студент,

CITY — город, в котором живет студент,
 BIRTHDAY — дата рождения студента,
 UNIV_ID — числовой код, идентифицирующий университет, в котором учится студент

Напишите запрос, выбирающий все данные из таблицы STUDENT, расположив столбцы таблицы в следующем порядке: KURS, SURNAME, NAME, STIPEND

Вопрос 12

Балл: 3,00

Дана таблица EXAM_MARKS (Экзаменационные оценки)

ID — идентификатор экзамена,

STUDENT_ID — идентификатор студента,

SUBJ_ID — идентификатор предмета обучения,

MARK — экзаменационная оценка,

EXAM DATE — дата экзамена.

Напишите запрос, который выполняет вывод суммы баллов всех студентов для каждой даты сдачи экзаменов и представляет результаты в порядке убывания этих сумм.

Вопрос 13

Балл: 5,00

Даны следующие таблицы

1) Студент числовой код, идентифицирующий студента, фамилия студента, имя студента.

2) Экзаменационные оценки идентификатор экзамена, идентификатор студента, идентификатор предмета обучения, экзаменационная оценка, дата экзамена.

3) Предмет обучения идентификатор предмета обучения, наименование предмета обучения.

Напишите запрос на выдачу для каждого студента названий всех предметов обучения, по которым этот студент получил оценку хорошо или отлично.

Утверждено на заседании кафедры компьютерных технологий,
 протокол № 12 от «2» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой
 Преподаватель

Ермоленко Т.В.
 Бондаренко В.И.

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1

11	2
12	3
13	5
Всего	20

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

Образовательно-квалификационный уровень бакалавр
 Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
 Учебная дисциплина Базы данных Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Понятие о данных как о ресурсе. Понятие БД и СУБД
2. Правила Кодда для реляционных СУБД
3. Практическое задание. Даны следующие таблицы

1) STUDENT (Студент) ID — числовой код, идентифицирующий студента, SURNAME — фамилия студента, 2) EXAM_MARKS (Экзаменационные оценки) ID — идентификатор экзамена, STUDENT_ID — идентификатор студента, SUBJ_ID — идентификатор предмета обучения, MARK — экзаменационная оценка, EXAM DATE — дата экзамена. Напишите запрос, который выполняет вывод данных о фамилиях СДАВАВШИХ экзамены студентов (вместе с идентификаторами каждого сданного ими предмета обучения).

Утверждено на заседании кафедры компьютерных технологий,
 протокол № 12 от «2» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой
 Преподаватель

Ермоленко Т.В.
 Бондаренко В.И.

Критерии оценивания экзамена

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
Вопрос 1	10
Вопрос 2	10
Практическое задание	20
Всего	40

11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Система БД, где разделение вычислительной нагрузки происходит между двумя отдельными компьютерами, где один - сервер, другой - клиент - является

- 1) Распространенной
- 2) Многофункциональной
- 3) Разветвленной
- 4) Централизованной
- 5) Многоцелевой

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Распределение баллов, которые могут получить студенты в процессе изучения дисциплины

Четвертый семестр

	Содержательный модуль №1					Содержательный модуль №2					Всего	
	Лабораторные работы			Лекции	Мод. контр. работа	Всего С.М. №1	Лабораторные работы		Лекции	Контр. работа		Всего С.М. №2
	№1	№2	№3				№4	№5				
Макс. балл	5	5	6	9	20	45	6	10	9	30	55	100

Согласно модульному принципу организации учебного процесса, содержание дисциплины «Базы данных» включает в себя четыре зачётных модуля. Каждый зачётный модуль состоит из теоретического материала и практических задач, выполнение которых требует овладения теорией в указанном в модуле объёме.

К первому модульному контролю студент должен защитить 3 лабораторные работы. *За первую, вторую* лабораторные работы студент может получить по 5 балла и 6 баллов за *третью*. В 1 балл оценивается ведение конспекта лекций и работа на лекции.

На первом модульном контроле студент имеет возможность получить 20 баллов за ответы на тестовые вопросы. К каждому тестовому вопросу предполагается не менее четырех вариантов ответа.

К зачету студент должен защитить 2 следующие лабораторные работы. За четвертую работу студент может получить 6 балла, за пятую работу - 10 баллов. В 1 балл оценивается ведение конспекта лекций и работа на каждой лекции.

На контрольной работе (зачет) студент имеет возможность получить 30 баллов, ответив на тестовые вопросы и решив 3 практические задачи. Тестовые вопросы оцениваются в 20 баллов. Первая задача оценивается в 2 балла, вторая – в три балла, третья – в пять.

Пятый семестр

	Содержательный модуль №3						Содержательный модуль №4					Всего
	Лабораторные работы			Лекции	Мод. контр. работа	Всего С.М. №3	Лабораторные работы		Лекции	Экзамен	Всего С.М. №4	
	№6	№7	№8				№9	№10				
Макс. балл	5	5	5	10	10	45	6	10	9	40	55	100

К следующему модульному контролю студент должен защитить шестую, седьмую и восьмую лабораторные работы, за которые может получить 15 баллов (по 5 на каждую). В 1 балл оценивается работа на каждой лекции.

На модульном контроле студент имеет возможность получить 10 баллов, ответив на тестовые вопросы.

К экзамену студент должен защитить девятую и десятую лабораторные работы, за которые может получить 6 и 10 баллов.

На экзамене в 5-ом семестре студент имеет возможность получить 40 баллов. Основой для получения оценки является уровень овладения студентами материала курса «Базы данных», предусмотренного учебным планом направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Экзаменационный билет состоит из двух

теоретических вопросов и одного практического задания. Ответы на вопросы принимаются в устной форме с выполнением задания без привлечения вычислительных устройств.

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

Оценка за овладение курса выставляется по следующим принципам:

– Оценку «отлично» заслуживает студент, который обнаружил глубокие знания при ответах на теоретические вопросы по темам курса, а также выполнил практические задания в полном объеме и набрал более 90 баллов.

– Оценку «хорошо» заслуживает студент, сделавший ошибки в теоретических или практических ответах, которые могут быть интерпретированы как малосущественные для вопросов, которые рассматривались. Студент должен набрать более 75 баллов.

– Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, который выполнил задания неполно и с ошибками, но при этом набрал более 60 баллов.

– Оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, который не выполнил большинства теоретических и практических задач и набрал менее 60 баллов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой и доской.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оборудованном компьютерами с лицензионным программным обеспечением, доступом к сети Интернет, столами и доской.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1.	Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика [Текст] : учебник для бакалавров : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы"	22	

	/ Б. Я. Советов, В.В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2013. - 462,		
2.	Кузнецов, С. Д. Базы данных: модели и языки: учеб. пособ. для студентов вузов, обучающихся по специальности " Прикладная математика и информатика" и "Информационные технологии" / С. Д. Кузнецов. - М. : Бином, 2008. - 720 с.	49	
<i>Дополнительная литература</i>			
3.	Кузин, А. В. Базы данных : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. - 4-е изд. - Москва : Академия, 2010. - 315 с.	19	

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Ссылки на электронные материалы курса. URL: <http://donnu.ru/phys/kt/bondarenko> (дата обращения 10.03.2020 г.)
2. Курс «Базы данных» в репозитории электронных курсов ДОННУ URL: <http://dl.donnu.ru/course/view.php?id=18> (дата обращения 10.03.2020 г.)
3. Документация по языку SQL. URL: <http://www.sql.ru> (дата обращения 10.01.2020 г.)
4. Официальный сайт MS SQL Server URL: <http://www.microsoft.com/sqlserver/ru/ru/default.aspx> (дата обращения 10.01.2020 г.)

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Microsoft Access 2010 или более старших версий.
2. Microsoft SQL Server 2012 или более старших версий.
3. Microsoft SQL Management Studio 2012 или более старших версий
4. Microsoft Visual Studio 2015 или более старших версий.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 2020 год.
 Протокол № 12 от «2» апреля 2020 г.
 Заведующий кафедрой Ермоленко Т.В.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 2021 год.
 Протокол № ____ от «____» _____ 2021 г.
 Заведующий кафедрой

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 2022 год.
 Протокол № ____ от «____» _____ 2022 г.
 Заведующий кафедрой

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 2023 год.
 Протокол № ____ от «____» _____ 2023 г.
 Заведующий кафедрой